

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO *LATU SENSU*
GESTÃO EM DEFESA AGROPECUÁRIA**

NILCE MARIA DE SOUZA

**MONITORAMENTO DA PRAGA QUARENTENÁRIA *Cydia pomonella* (L., 1758)
(LEPID.: TORTRICIDAE) NOS POMICULTORES DO MUNICÍPIO DE PALMAS -
PR**

CURITIBA

2011

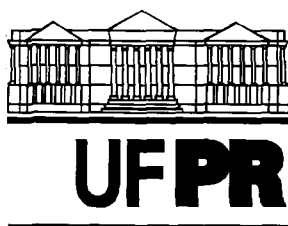
NILCE MARIA DE SOUZA

**MONITORAMENTO DA PRAGA QUARENTENÁRIA *Cydia pomonella* (L., 1758)
(LEPID.: TORTRICIDAE) NOS POMICULTORES DO MUNICÍPIO DE PALMAS -
PR**

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Especialista em Gestão
de Defesa Agropecuária do Setor de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Eng. Agr. MSc Marcílio Martins Araújo

**CURITIBA
2011**



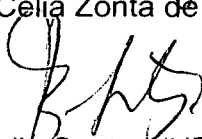
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO (ESPECIALIZAÇÃO): GESTÃO EM
DEFESA AGROPECUÁRIA-SANIDADE VEGETAL
Rua dos Funcionários, 1540-Curitiba/PR-80035050-Fone/Fax 41-3350-5658
Página: www.pgdap.ufpr.br; e-mail: mcbm@ufpr.br

PARECER

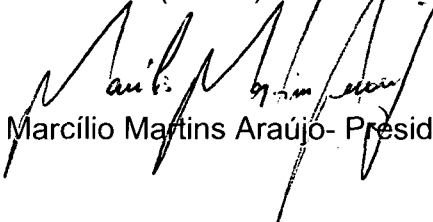
Os Membros da Comissão Examinadora, designados pelo Coordenador do Programa de Pós-Graduação – Especialização - Gestão em Defesa Agropecuária, para realizar a arguição da Monografia, apresentada pela candidata **NILCE MARIA DE SOUZA**, sob o título: **“MONITORAMENTO DA PRAGA QUARENTENÁRIA *Cydia pomonella* (Lepidoptera, Tortricidae) NOS POMICULTORES DO MUNICÍPIO DE PALMAS, ESTADO DO PARANÁ”**, requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão em Defesa Agropecuária-Sanidade Vegetal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, após haverem analisado o referido trabalho e argüido a candidata, são de **Parecer favorável à Aprovação da Monografia**, completando assim, os requisitos necessários para receber o diploma de Especialista em Defesa Agropecuária-Sanidade Vegetal, Secretaria do Programa de Pós-Graduação - Especialização - Gestão em Defesa Agropecuária-Sanidade Vegetal, em Curitiba, 16 de maio de 2011.



Dra. Regina Célia Zonta de Carvalho (Seab-PR) – Iª Examinadora



Prof. Dr. Bráulio Santos (UFPR) – IIº Examinador



MSc. Marcílio Martins Araújo- Presidente

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Sebastião e Maria pela oportunidade
dada de aprender.

Ao meu esposo William e minhas filhas Mariana e
Heloísa pela compreensão da ausência.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias.

Ao corpo docente do Curso de Pós-Graduação em Gestão em Defesa Agropecuária pela atenção e presteza.

Ao Eng. Agr. MSc. Marcílio Martins Araújo pelo apoio e orientação.

Ao Governo do Paraná pela oportunidade de fazer o curso.

À Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento por viabilizar a realização do curso através da Escola de Governo, na pessoa do ex- Secretário de Estado da Agricultura do Paraná, Orlando Pessuti.

Ao Núcleo Regional de Pato Branco, em especial pela contribuição dos colegas do Departamento de Economia Rural – DERAL, Eng. Agr. Josemar Bannach Fonseca e Ivano Luiz Carniel.

Aos colegas de turma, pelo companheirismo demonstrado nas diversas etapas do curso.

Aos colaboradores na execução deste estudo, nas pessoas de Marcos Bertani Gazola, Mariana Machado, Heloísa Pollonio Machado e Valter Becegato.

Aos produtores rurais da cultura da maçã no município de Palmas – PR e seus funcionários, bem como aos engenheiros agrônomos Geraldo Gobara e João Henrique de Souza Duarte, pela boa vontade em atender às nossas solicitações para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE SIGLAS.....	9
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 CULTURA DA MAÇÃ, <i>Malus domestica</i> Borkh.....	16
2.1.1 Caracterização da área de estudo	20
2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ESPÉCIE <i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus)(Lep.: Tortricidae)	24
2.2.1 Taxonomia.....	24
2.2.2 Morfologia e Biologia.....	24
2.2.3 Prejuízos causados pela <i>Cydia pomonella</i>	28
2.2.4 Controle da <i>Cydia pomonella</i>	29
2.2.5 Disseminação da <i>Cydia pomonella</i>	30
2.2.6 Distribuição da <i>Cydia pomonella</i>	31
2.3 MONITORAMENTO	33
2.3.1 Programa Nacional de Erradicação e Controle da <i>Cydia pomonella</i> (PNECP)	34
2.3.2. Programa Nacional de Erradicação e Controle da <i>Cydia pomonella</i> (PNECP), no Estado do Paraná.....	37
2.4 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS E LEGAIS SOBRE FITOSSANIDADE.....	39
3 METODOLOGIA	43
3.1 PARÂMETROS TÉCNICOS UTILIZADOS NA METODOLOGIA	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5 CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS.....	53
ANEXOS	62

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MAÇÃS: 1996 – 2010.....	16
FIGURA 2 – QUANTIDADE DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DE MAÇÃ – BRASIL – 1996 a 2008.....	17
FIGURA: 3 – MAPA CLIMÁTICO - PARANÁ	20
FIGURA: 4 – MAPA TEMPERATURA MÉDIA ANUAL - PARANÁ.....	20
FIGURA 5 - DESEMPENHO DA CULTURA DA MAÇÃ EM PALMAS-1981 a 2009 .	22
FIGURA 6 : FASES DO CICLO DE VIDA DA <i>Cydia pomonella</i>	25
FIGURA 7 – REPRESENTAÇÃO DO CICLO DE VIDA DA <i>Cydia pomonella</i>	25
FIGURA 8 – LARVA RECÉM ECLODIDA DE <i>Cydia pomonella</i> E EM FASE DE PRÉ-ECLOSÃO (A). PERFURAÇÕES DE ENTRADA DA LARVA DE <i>C. pomonella</i> COM PRESENÇA DE EXCREMENTOS NA SUPEFÍCIE DOS FRUTOS (B,C)	26
FIGURA 9 – BANDAGEM DE PAPEL ONDULADO EM TRONCOS DE MACIEIRA (A). PAPEL ONDULADO COM PUPAS DE <i>Cydia pomonella</i> (B).....	27
FIGURA 10 - LARVA DE <i>Cydia pomonella</i> DENTRO DO CORTE DE CASULO.....	27
FIGURA 11 - SINAIS CARACTERÍSTICOS DOS DANOS NO INTERIOR DO FRUTO	28
FIGURA 12 – PRESENÇA DA <i>Cydia pomonella</i> NO MUNDO.....	32
FIGURA 13 – ARMADILHA MODELO DELTA EM POMAR DE MAÇÃ	34
FIGURA 14 – ARMADILHA INSTALADA EM COMERCIANTE DE CEASA	37
FIGURA 15 – MUNICÍPIOS COM ARMADILHAS PARA MONITORAMENTO DA <i>Cydia pomonella</i> INSTALADAS NO PARANÁ - 2009/2010	39
FIGURA: 16 - CAUSAS DE RECHAÇO EM MAÇÃS POR PRAGAS QUARENTENÁRIAS – SAFRA 2007-2008 – CHILE. PERCENTUAL DE DISTRIBUIÇÃO.....	42
FIGURA 17 - MONITORAMENTO <i>Cydia pomonella</i> REALIZADO PELOS PRODUTORES DE MAÇÃ – MUNICÍPIO DE PALMAS	45
FIGURA 18 - FREQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES DAS ARMADILHAS.	46
FIGURA 19 - FREQUÊNCIA NA TROCA DE PISOS.....	47
FIGURA 20 - FREQUÊNCIA NA SUBSTITUIÇÃO DE SEPTOS	47
FIGURA 21 - RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO NAS ARMADILHAS.....	48
FIGURA 22 - TREINAMENTO FORMAL PARA MONITORAMENTO DA <i>Cydia</i>	

<i>pomonella</i>	48
FIGURA 23 - REGISTRO DAS LEITURAS (INSPEÇÕES) DAS ARMADILHAS	49
FIGURA 24 - PROVIDÊNCIAS MEDIANTE CAPTURA DA PRAGA.....	49
FIGURA 25 – SÍNTESE INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS REFERENTE AO ATENDIMENTO DOS PARÂMETROS TÉCNICOS DO MONITORAMENTO.....	51

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DESEMPENHO DOS ESTADOS NA PRODUÇÃO DE MAÇÃS, 2009 .	13
TABELA 2 – COMPARATIVO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FRUTAS FRESCAS – 2008/2004	18
TABELA 3 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE FRUTAS – 10 MAIORES PRODUTORES – 2009	19
TABELA 4 - DESEMPENHO DA CULTURA DA MAÇÃ EM PALMAS-1981 a 2009	21
TABELA 4 - DESEMPENHO DA CULTURA DA MAÇÃ EM PALMAS - 1981 A 2009 (conclusão).....	22
TABELA 5 – PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE MAÇÃ NO ESTADO PARANÁ – 2009.....	23
TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA <i>Cydia pomonella</i>	33
TABELA 7 – INSTALAÇÃO DE ARMADILHAS PARA MONITORAMENTO DE <i>Cydia pomonella</i> NO PARANÁ, NO PERÍODO DE 2007/2010.	38
QUADRO 1 – PRINCIPAIS PRAGAS QUARENTENÁRIAS QUE SÃO CAUSA DE RECHAÇO NO MERCADO MUNDIAL.....	31

LISTA DE SIGLAS

ABPM	- Associação Brasileira dos Produtores de Maçã
ARP	- Análise de Risco de Pragas
SEAB Paraná	- Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná
CEASA	- Centrais de Abastecimento
CDME	- Centro de Diagnóstico Marcos Enrieti
CF	- Certificado Fitossanitário
CFO	- Certificado Fitossanitário de Origem
CIDASC Catarina	- Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
COCAMP	- Cooperativa Agrícola dos Campos Palmenses
CPIV	- Convenção Internacional de Proteção de Vegetais
DDIV	- Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal
DEFIS	- Departamento de Fiscalização
DERAL	- Departamento de Economia Rural
DSV	- Defesa Sanitária Vegetal
FAO Alimentação	- Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FOB	- <i>Free On Board</i>
FRUTIPAR	- Associação Paranaense de Produtores de Maçã
GATT	- Acordo Geral de Tarifas e Comércio
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAA	- Ministério da Agricultura e do Abastecimento
MAPA	- Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento
OMC	- Organização Mundial do Comércio
PROFIT	- Projeto de Fruticultura de Clima Temperado
PIM	- Produção Integrada de Maçã
PIN	- Produção Integrada
PNPCC <i>pomonella</i>	- Programa Nacional de Prevenção e Controle da <i>Cydia pomonella</i>
PNEP	- Programa Nacional de Erradicação da <i>Cydia pomonella</i>
PTV	- Permissão de Trânsito de Vegetais

SISE/CFO	- Sistema Estadual de Certificação Fitossanitária
SMR	- Sistema de Mitigação de Risco
SENASA	- <i>Servicio de Sanidad y Calidad Agroalimentaria</i>
SDA	- Secretaria de Defesa Agropecuária

RESUMO

A maçã é a fruta de clima temperado mais consumida no Brasil. Dentre as principais pragas que atingem a cultura da macieira no mundo, encontra-se a *Cydia pomonella*. Presente na área urbana de alguns municípios dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina é considerada praga quarentenária A2, no Brasil, ou seja, ocorre em áreas restritas do território brasileiro e está sob controle oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento – MAPA. Para proteger os pomares de maçã e promover a erradicação da praga no país, o Governo Federal criou o programa Nacional de Erradicação e Controle da *Cydia pomonella* -PNECP. Uma das ações previstas neste programa, é o monitoramento preventivo para detectar a introdução da praga em regiões do nosso país onde ela não está presente. No estado do Paraná os trabalhos de monitoramento da praga foi iniciado no ano de 1993, tendo como foco as áreas urbanas dos municípios produtores de maçã e/ou localizados em regiões de fronteira, ficando a responsabilidade pelo monitoramento das áreas de produção para os pomicultores. Neste contexto, foi realizado um diagnóstico quantitativo e qualitativo do sistema de monitoramento adotado nas propriedades produtoras de maçã, com relação ao inseto *Cydia pomonella*, no município de Palmas. O objetivo foi conhecer a realidade e corrigir possíveis deficiências neste sistema. O resultado obtido com este trabalho demonstrou que 92% dos produtores realizam o monitoramento através do uso de armadilhas de feromônio sexual em suas propriedades, evidenciando-se um bom nível de consciência com relação à importância da praga. Ainda, sob o aspecto qualitativo, o monitoramento realizado segue os parâmetros técnicos recomendados para o uso destas armadilhas. Porém, na maioria das propriedades, os responsáveis pela vistoria das armadilhas não receberam um treinamento técnico adequado para a identificação do inseto.

Palavras-chave: *Cydia pomonella*. Maçã. Monitoramento.

ABSTRACT

Apple is the fruit of temperate climates more consumed in Brazil. Among main pests that reach culture of apple tree worldwide, it is find *Cydia pomonella*. It is present in urban areas of some cities of Rio Grande do Sul and Santa Catarina states and is considered lasty forty years pest A2 in Brazil. In other words, the pest happens in restrict areas and it is under official control of Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply - MAPA (Portuguese language monogram). In order to protect apples' orchards and promote eradication of pest into the country, the Federal Government created the Nation Program of Eradication and Control of *Cydia pomonella* – PNECP (Portuguese language monogram). One action of this program is prevent monitoring of pest to detect its introduction where it does not exist. In Paraná state the researches of monitoring of pest had begun until 1993 and their focus are on urban areas of apple producers cities and/or urban areas located at frontier regions. At frontier regions, the responsibility of monitoring at production areas is from apple producers. At this context, was made an qualitative and quantitative diagnostic of monitoring system in apple producing properties, related to *Cydia pomonella* insect at Palmas city. The objective of this research was know the reality and correct possible imperfections into this system. The results obtained with this work proved that 92% of producers execute the monitoring using traps of sexual pheromone into their properties, evidencing a good level of awareness with relation of pest importance. Also, under qualitative aspect, the monitoring realized follows technique parameters recommended for trap using. However, in the most of properties, the responsible for inspection of traps don't received an adequate technical training for insect's identification.

Key-Words: *Cydia pomonella*. Apple. Monitoring.

1 INTRODUÇÃO

A maçã, *Malus domestica* (Borkh), é a fruta de clima temperado mais consumida no mundo e uma das mais completas sob o ponto de vista nutricional. A planta, que apresenta mais de 7.500 espécies e variedades, é cultivada em regiões de clima temperado do hemisfério norte e sul e também nos trópicos (MELLO, 2005).

O cultivo da macieira, em escala comercial no Brasil, teve início na década de 70. Desde então, a produção brasileira de maçã acumulou um aumento significativo ao longo dos anos e tornou-se uma atividade econômica em expansão, permitindo que o país deixasse a sua condição de importador e passasse a exportar a fruta.

Atualmente, o Brasil possui cerca de 39 mil hectares cultivados com a cultura da maçã, em sua maioria localizadas nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. Entre estes três estados, o Paraná ocupa o terceiro lugar, com 1.800 hectares de área plantada, conforme pode ser observado na Tabela 1, sendo o município de Palmas o principal produtor de maçãs do Estado (IBGE, 2010a).

TABELA 1 - DESEMPENHO DOS ESTADOS NA PRODUÇÃO DE MAÇÃS, 2009

UF	Produção (t)	Área (ha)	Rendimento médio	Valor
			(t/ha)	Produção (mil R\$)
Paraná	39.000	1.800	22,00	34.858
Santa Catarina	622.501	20.693	31,41	394.672
Rio Grande do Sul	556.556	16.278	34,19	508.900
São Paulo	1.770	136	13,00	809
Minas Gerais	2.093	119	17,58	4.135
Brasil	1.182.959	39.026	23,63	943.374

FONTE: IBGE – Estadosat (2010a)

A produção nacional da safra 2009/2010 foi de 1,130 milhão de toneladas de maçã, sendo que parte foi exportada para países da Comunidade Econômica Européia, principalmente, Holanda, Reino Unido e França (BRAZILIAN FRUIT,

2009). O aumento na produção acabou com a dependência de importação da fruta para abastecimento do mercado interno, porém a autossuficiência na produção, não eliminou a concorrência com a fruta importada. No ano de 2008, o Brasil importou 55.041 toneladas de maçã, principalmente da Argentina e Chile, ocupando o segundo lugar em volume de frutas frescas importadas pelo país, ficando atrás apenas da pera (IBRAF, 2010).

Esta continuidade na importação das frutas representa riscos fitossanitários para a cultura, em função da probabilidade de veiculação da praga para território brasileiro.

Segundo Kovaleski et al. (2001), a maçã e a pera são hospedeiros primários da traça-da-maçã (*Cydia pomonella*) e, a maior parte dessas frutas importadas pelo Brasil, provêm de áreas onde esta espécie ocorre como praga-chave.

O estabelecimento da *Cydia pomonella*, como uma nova praga da maçã, levaria ao total desmantelamento sobre o atual programa de manejo integrado de pragas (KOVALESKI et al., 2001). Além das perdas econômicas, o estabelecimento da praga representa a perda da imagem nacional e internacional da maçã brasileira.

A traça-da-maçã é considerada praga quarentenária A_2 para o Brasil, pois ocorre em áreas restritas e está sob controle oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). A espécie foi incluída na lista de pragas quarentenárias A_2 , através da publicação da Instrução Normativa do MAPA nº 38/1999 (BRASIL, 1999), já revogada, vigorando atualmente a Instrução Normativa nº 52/2007 (BRASIL, 2007a). No Paraná, a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – SEAB é o órgão responsável pelas ações de prevenção e monitoramento para detecção precoce da praga, bem como tem como função apoiar a estrutura de produção do estado atendendo aos requisitos fitossanitários exigidos pelo mercado para exportação, através da implantação do Sistema de Certificação Fitossanitária de Origem Vegetal (SISE/CFO).

O monitoramento da *Cydia pomonella*, realizado pela SEAB está focado na área urbana, postos das Centrais de Abastecimento - CEASA, atacadistas de frutas frescas e postos de fiscalização sanitária e fitossanitária. As áreas inscritas para certificação fitossanitária de origem, por uma exigência estabelecida pela Instrução Normativa do MAPA nº 48/2007 (BRASIL, 2007b), têm o monitoramento submetido à supervisão oficial, periodicamente. Fora das unidades de certificação, o monitoramento ocorre por iniciativa dos produtores e de forma independente. Sem

um acompanhamento sistemático oficial de todas as áreas de produção de maçãs, faltam ao órgão de Defesa Sanitária Vegetal, dados acerca do monitoramento da praga praticado nos pomares comerciais do estado.

Assim sendo, sugeriu-se o presente trabalho visando obter informações quanto às medidas de prevenção adotadas, atualmente, pelos produtores de maçã, do município de Palmas, para a praga *Cydia pomonella*, bem como avaliar o nível de conhecimento dos monitores sobre a praga, e analisar se os procedimentos de monitoramento, praticados pelos produtores, estão de acordo com o preconizados tecnicamente e normatizados através da Instrução Normativa do MAPA nº48/2007 (BRASIL, 2007b).

Informações sobre a existência e as condições do monitoramento na área rural são importantes para subsidiar a recomendação de medidas de prevenção, em complementação ao monitoramento da área urbana realizado pela SEAB, a fim de evitar-se a introdução da praga nessa região produtora.

O conhecimento da realidade possibilitará identificar a necessidade de medidas específicas para as áreas de produção, servindo de suporte para a definição de propostas de ações de trabalho, que tenham como objetivo o ajustamento ou melhoria na eficiência dos procedimentos adotados no monitoramento da praga pelos produtores.

Considerando que, no trabalho de prevenção oficial adotado no estado, a responsabilidade pelo monitoramento da *Cydia pomonella* nos pomares tem sido atribuída aos produtores, definimos como hipótese, na avaliação desta pesquisa, que os produtores do município de Palmas têm consciência da importância da praga e adotam o monitoramento com armadilhas de feromônio sexual, como medida de prevenção à entrada da praga no município.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CULTURA DA MAÇÃ, *Malus domestica Borkh*

A macieira é uma frutífera de clima temperado, que pertence à família das Rosáceas. Seu centro de origem está na região do Cáucaso, do sudeste da Europa e possivelmente, sudoeste da Sibéria. Várias espécies do gênero *Malus*, também são nativas da Ásia Central, China, Coréia, Japão e América do Norte. (WESTWOOD, 1991).

O Brasil dependeu por muitos anos da importação da fruta para abastecer o mercado. No final da década de 60, esta condição começou a mudar através de políticas governamentais de incentivo ao plantio da cultura. Isto firmou-se com o Projeto de Fruticultura de Clima Temperado – PROFRIT (Lei nº 4.263 de 1968 do governo do Estado de Santa Catarina) e da Lei Federal nº 5.106, conhecida como lei dos incentivos fiscais, que impulsionou o cultivo em escala comercial da maçã no Brasil (PETRI e LEITE, 2008).

Desde então, a tendência foi de contínua expansão dos pomares. Comparando-se dados da produção de maçãs apresentados na Figura 1, verificamos que entre 1996 e 2010, houve um acréscimo de 13.176 hectares na área cultivada, com o país passando, inclusive, a exportar a fruta.

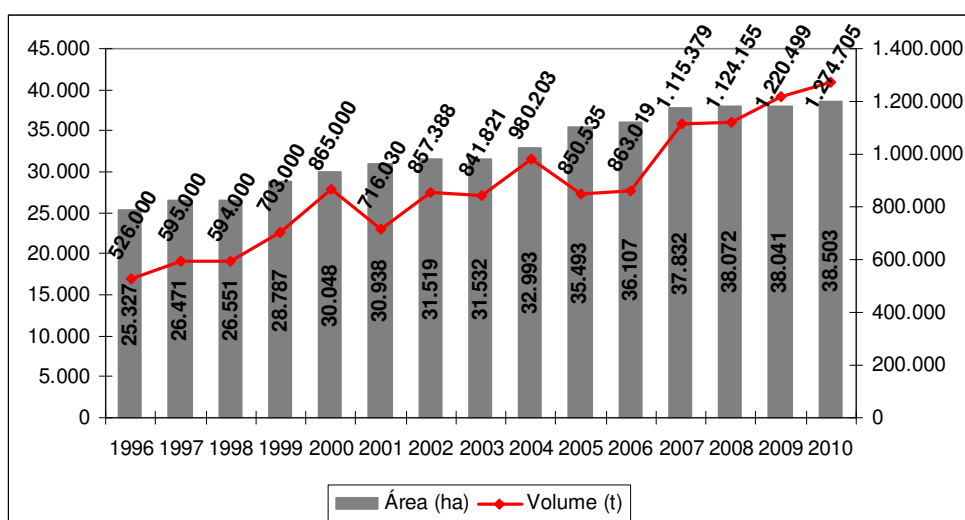


FIGURA 1 – PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MAÇÃS: 1996 – 2010
 FONTE: BRASIL (2010a); IBGE/CEPAGRO (2010b)

O volume de produção passa a exibir recordes a partir da safra 2006-2007, quando o setor ultrapassou a quantidade de um milhão de toneladas de maçãs (IBGE, 2010b).

Para Aquino e Benites (2005), a produção acima de um milhão de toneladas, afeta o limite de absorção de maçã pelo mercado interno (650 mil toneladas), refletindo-se na queda de preços da fruta. O mercado internacional pode ser uma saída momentânea para os períodos de crise, desde que o setor avance no volume de produção da fruta com padrão de qualidade para exportação. Porém, para participar deste mercado é fundamental atender a requisitos relativos a aspectos da produção, como frutas mais saudáveis (sem excesso de resíduos de pesticidas), calibre, coloração e rastreabilidade (MELLO, 2006).

Apesar da série de exigências impostas pelo mercado externo, a maçã brasileira vem conquistando o consumidor de outros países, principalmente da Europa. Nos últimos cinco anos, cerca de 10% a 15% da produção nacional de maçã tem sido destinada à exportação (BRAZILIAN FRUIT, 2009).

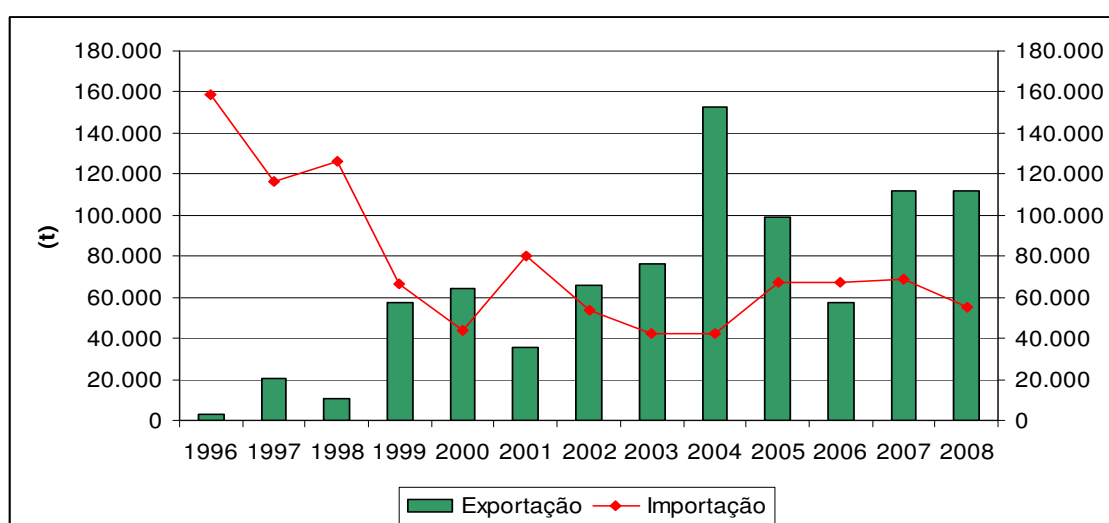


FIGURA 2 – QUANTIDADE DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DE MAÇÃ – BRASIL – 1996 a 2008
FONTE: BRASIL (2010b); IBRAF (2010)

No período entre 1996 a 2008, ocorreu uma diminuição nos níveis de importação e um incremento das exportações da fruta, resultado da permanente evolução da produção brasileira, (Figura 2). Neste período, houve dois momentos em que a quantidade importada superou a exportação do produto. O primeiro, em 2001, a diminuição das exportações foi atribuída à frustração de safra, quando o

excesso de chuvas afetou, em todos os estados da Região Sul, a polinização das flores. O segundo, ocorrido entre os anos de 2005 e 2007, em consequência da valorização do real, que contribuiu para o aumento de consumo da fruta no país (VIEIRA, 2009).

Apesar de ocupar o 10º lugar no ranking da produção brasileira de frutas, a exportação de maçãs frescas contribuiu, em 2008, com US\$ FOB 80.928.571 em divisas para o país, ficando em 4º lugar no faturamento da exportação brasileira de frutas. Em 2004, a maçã liderou a pauta das exportações de frutas em valor e volume exportado, conforme os dados da Tabela 2.

TABELA 2 – COMPARATIVO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FRUTAS FRESCAS – 2008/2004

Frutas	2008		2004	
	Valor (US\$FOB)	Volume (t.)	Valor (US\$FOB)	Volume(t.)
Uvas	171.456.124	82.242	52.755.494	28.815
Melões	152.132.031	211.789	63.251.151	142.587
Mangas	118.703.985	133.724	64.303.755	111.181
Maçãs	80.928.571	112.249	72.549.960	153.043
Bananas	35.657.717	130.887	26.983.243	188.087
Limões	48.176.782	60.335	18.298.500	37.326
Mamões	38.619.448	29.967	26.563.343	35.930
Laranjas	19.117.780	38.257	21.492.237	90.119
Abacaxis	16.381.055	32.565	6.063.468	23.375
Melancias	18.141.871	43.468	4.003.153	16.143
Demais	24.919.767	12.614	13.491.440	21.703
frutas				
Total	724.235.131	888.097	369.755.744	848.309

FONTE: IBRAF (2009)

O Brasil produziu 39 milhões de toneladas de frutas em 2007, perdendo apenas para a China e a Índia na produção mundial, como observado na Tabela 3. Embora a força das exportações gire em torno de grãos, liderado pelo complexo soja, o Brasil tem potencial de ocupação de espaços no mercado internacional de frutas. A exportação da fruta fresca é muito pequena em relação à produção interna, situando-se próxima a 2% do total. Segundo Ferreira (2008, p.46), “o segmento da maçã é um dos mais avançados do Brasil na observância dos protocolos nacionais e

internacionais de qualidade.” A maçã também foi a primeira fruta certificada pelo sistema de Produção Integrada (PIN) no Brasil (EMBRAPA, 2010).

TABELA 3 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE FRUTAS – 10 MAIORES PRODUTORES – 2009

País	Produção de Frutas – 1000 toneladas				
	1994-1996	1999-2001	2005	2006	2007
China	43.490	66.086	90.399	96.335	102.405
India	36.333	43.005	49.799	54.864	57.468
Brasil	33.106	36.222	36.586	38.012	39.195
Estados Unidos	29.035	30.322	27.020	26.028	25.817
Itália	17.614	18.092	18.216	17.968	17.994
Indonésia	8.647	8.552	14.529	15.855	16.649
México	11.843	13.380	15.243	15.892	15.863
Espanha	12.273	15.590	15.580	17.441	14.916
Filipinas	10.249	10.790	13.111	13.565	14.569
Irã	10.410	12.341	13.604	13.817	13.677
Demais países	199.433	215.871	234.562	237.648	236.240
Total	412.433	470.251	528.649	547.425	554.793

FONTE: FAOSTAT (2009)

Embora o Paraná participe com somente 4,5% da área total de cultivo de maçã no Brasil, a cadeia produtiva da maçã tem importante participação socio-econômica junto aos municípios produtores do estado do Paraná. Ainda que seja um tipo de negócio que traz em si alguns riscos inerentes, ligados a fatores climáticos e fitossanitários, o setor tem se destacado em faturamento, em comparação às demais culturas dos principais municípios produtores do Paraná. Em 2004, o estado chegou a exportar para a Europa 700 toneladas de maçãs, que geraram receitas de US\$ 500 mil ao setor, tendo sido a principal fruta fresca na pauta de exportação paranaense (AQUINO E BENITEZ, 2005).

2.1.1 Caracterização da área de estudo

Localizado na Mesorregião Centro Sul Paranaense, o município de Palmas possui uma população de 42.887 habitantes. Com um PIB *per capita* de R\$9.448,85, tem se destacado nos últimos anos como produtor de maçã, (IBGE,2010).

Geograficamente situado a 26° de latitude e altitude variando entre 1100 e 1400 metros, possui, de acordo com a classificação de Köppen, clima subtropical do tipo Cfb, caracterizado como clima subtropical úmido, mesotérmico com verões frescos, geadas severas e freqüentes no inverno, sem estação seca, com temperatura média no verão inferiores a 22°C e no inverno inferior a 18°C, (Figuras 3 e 4) (IAPAR, 2000).



FIGURA: 3 – MAPA CLIMÁTICO - PARANÁ
FONTE: IAPAR (2000)

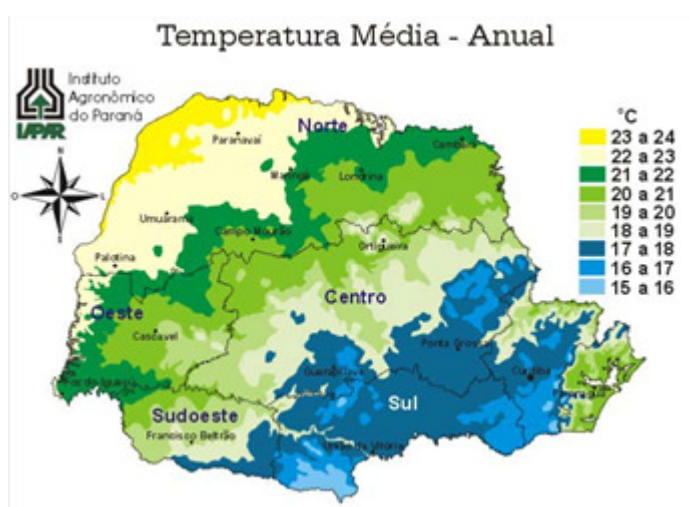


FIGURA: 4 – MAPA TEMPERATURA MÉDIA ANUAL - PARANÁ
FONTE: IAPAR (2000)

Os primeiros pomares comerciais surgiram na década de 80, chegando a atingir uma área de 1.080 hectares em 2004, cultivados, basicamente, com as cultivares Gala e Fuji. A expansão dos cultivos comerciais contribui, significativamente, para o faturamento do setor agropecuário, conquistando espaço na economia local. No ano de 2008, o setor agropecuário faturou R\$ 41 milhões para o PIB do município, que totalizou R\$ 403 milhões (IBGE, 2011), sendo que, o segmento da maçã participou deste resultado com R\$ 16 milhões, obtidos na safra 2007-2008 (PARANÁ, 2010a). Além dos pomares de maçã, contribuem para a produção agrícola do município as culturas da batata, soja e milho.

O desempenho da cultura da maçã no município, ao longo dos anos, pode ser observado através da Tabela 4 e respectiva Figura 5.

TABELA 4 - DESEMPENHO DA CULTURA DA MAÇÃ EM PALMAS-1981 a 2009
(continua)

Safra	Área cultivada (ha)	Produção (t)	Valor produção (R\$) *(CR\$)
1981/1982	76	655	
1982/1983	144	733	
1983/1984	144	2.100	
1984/1985	144	2.415	
1985/1986	274	3.700	
1986/1987	284	3.800	
1987/1988	264	4.214	
1988/1989	279	3.872	
1989/1990	309	5.150	
1990/1991	280	4824	*1.656.194.616,00
1991/1992	351	4.900	*14.464.702.000,00
1992/1993	324	7.485	*417.363.600,00
1993/1994	661	7.820	2.641.080,00
1994/1995	725	9.432	4.142.010,72
1995/1996	756	9.100	2.933.700,00
1996/1997	751	14.400	3.976.020,00
1997/1998	782	12.800	5.376.000,00
1998/1999	734	17.850	7.854.000,00
1999/2000	690	28.340	8.233.100,00
2000/2001	805	13.711	7.897.536,00

Safra	Área cultivada (ha)	Produção (t)	Valor produção (R\$) *(CR\$) (conclusão)
2001/2002	931	15.800	19.401.000,00
2002/2003	979	19.000	13.722.891,00
2003/2004	1.080,00	23.000	15.176.550,00
2004/2005	1.080	19.700	17.446.320,00
2005/2006	1.000	16.100	18.508.560,00
2006/2007	966	26.520	20.717.424,00
2007/2008	850	18.000	15.926.400,00
2008/2009	698	26.155	23.717.354,00

FONTE: PARANÁ (2010a)

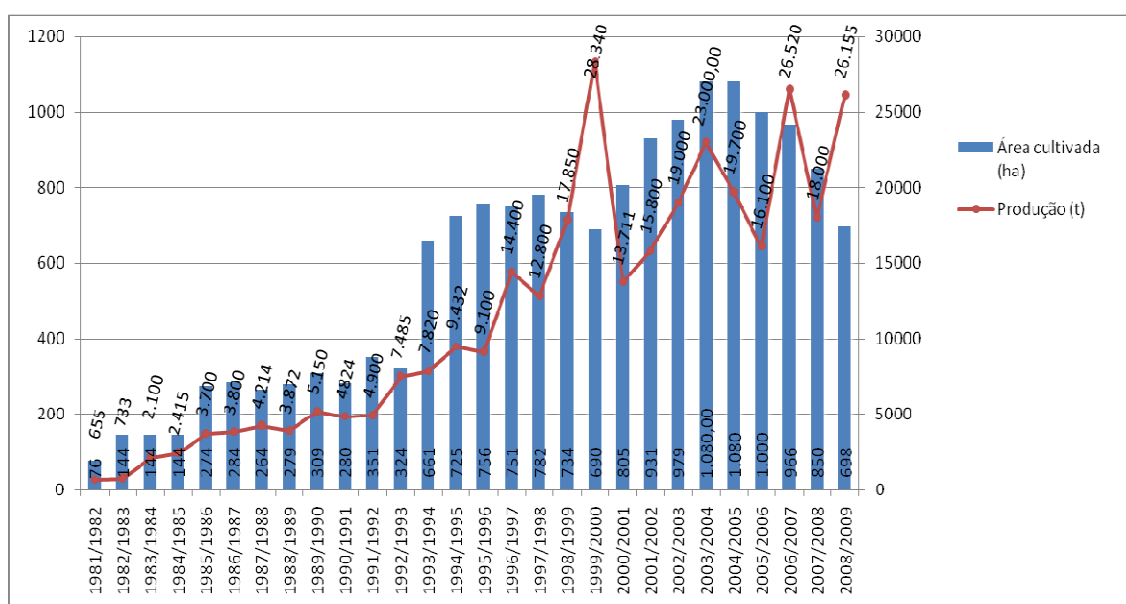


FIGURA 5 - DESEMPENHO DA CULTURA DA MAÇÃ EM PALMAS-1981 a 2009

Comparando-se a evolução da área plantada com a produção (Figura 5), observa-se uma regular alternância de produção entre as safras e um aumento da produção entre as safras 2005-2006 e 2008-2009, mesmo diante de uma redução de 30% na área cultivada no período. Esta inconstância na produção é uma característica da macieira, sendo mais evidenciada na cultivar Gala do que na Fuji. A renovação dos pomares favoreceu o crescimento da produtividade, compensando as perdas em área plantada dos últimos cinco anos. O fator climático é outra condição para obtenção de boas safras e está entre as razões que explicam a produção alcançada na safra 2008-2009 (PARANÁ, 2010b).

A atividade, no município, caracteriza-se por pequenas propriedades, que apresentam um tamanho médio dos pomares na ordem de 22,45 hectares. Parte dos produtores, cerca de 40%, estão organizados em uma cooperativa, a Cooperativa Agrícola dos Campos Palmenses – COCAMP. Esta cooperativa, fundada em 1989, mantém à disposição dos seus associados uma infraestrutura básica de beneficiamento, armazenamento e comercialização da fruta.

Apesar de o município estar vivenciando uma crise no setor, resultante do endividamento dos produtores, os quais já reduziram a área de produção em 40% nos últimos cinco anos, ele continua liderando a produção estadual de maçã, (Tabela 5). Os produtores estão mobilizados buscando auxílio das autoridades para contornar a crise, em que a sociedade reconhece a importância desta atividade para a economia do município, bem como para a manutenção de empregos nesse setor.

TABELA 5 – PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE MAÇÃ NO ESTADO PARANÁ – 2009

Municípios	Área (ha)	Produção (t)	Valor (R\$)
Palmas	698,1	26.156	23.719.229,00
Lapa	320,0	12.800	11.607.040,00
Campo do Tenente	300,0	10.800	9.793.440,00
Porto Amazonas	224,0	5.725	5.191.430,00
Campo Largo	70,0	3.150	2.856.420,00
Palmeira	54,0	2.805	2.543.574,00
Antônio Olinto	46,0	948	859.646,40
Arapoti	60,0	900	816.120,00
São Sebastião da Amoreira	60,0	614	556.775,20
Demais municípios	224,1	4.004	3.640.696,73
Total	2.056,2	67.902	61.584.371,33

FONTE: PARANÁ (2010a)

2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ESPÉCIE *Cydia pomonella* (Linnaeus)(Lep.: Tortricidae)

2.2.1 Taxonomia

Segundo Kovaleski et al. (2001, p. 33), “Em 1635, o holandês Jean Goedaerdt. publicou o primeiro registro da carpocapsa, chamada em inglês de *pear eater* (‘comedora de peras’).” O nome específico foi colocado no gênero *Carpocapsa*, sendo transferido em 1747, por Wilkes, para *Cydia pomonella* (Linnaeus) (BARNES, 1991).

A espécie é conhecida atualmente pelos nomes comuns de carpocasa ou traça-da-maçã no Brasil; *codling moth* em inglês, carpocapsa ou *polilla de la manzana* em espanhol. Pertence à ordem Lepidóptera, família Tortricidae e subfamília Olethreutinae.

2.2.2 Morfologia e Biologia

Os adultos são mariposas de até 20 mm de envergadura e coloração acinzentada, com uma mancha circular escura rodeada de escamas avermelhadas. Os ovos medem cerca de 1 mm de diâmetro e são de difícil visualização. As larvas, em final de desenvolvimento, apresentam coloração rosada com a cabeça escura e 12 a 20 mm de comprimento. As pupas são de coloração castanha a marrom escura, medindo de 10 a 12 mm. Figura 6.

Na Figura 7, pode-se observar o ciclo de vida do inseto.



FIGURA 6 : FASES DO CICLO DE VIDA DA *Cydia pomonella*

FONTE: French National Institute for Agricultural Research - INRA-Fr. Fotos de R. Coutin

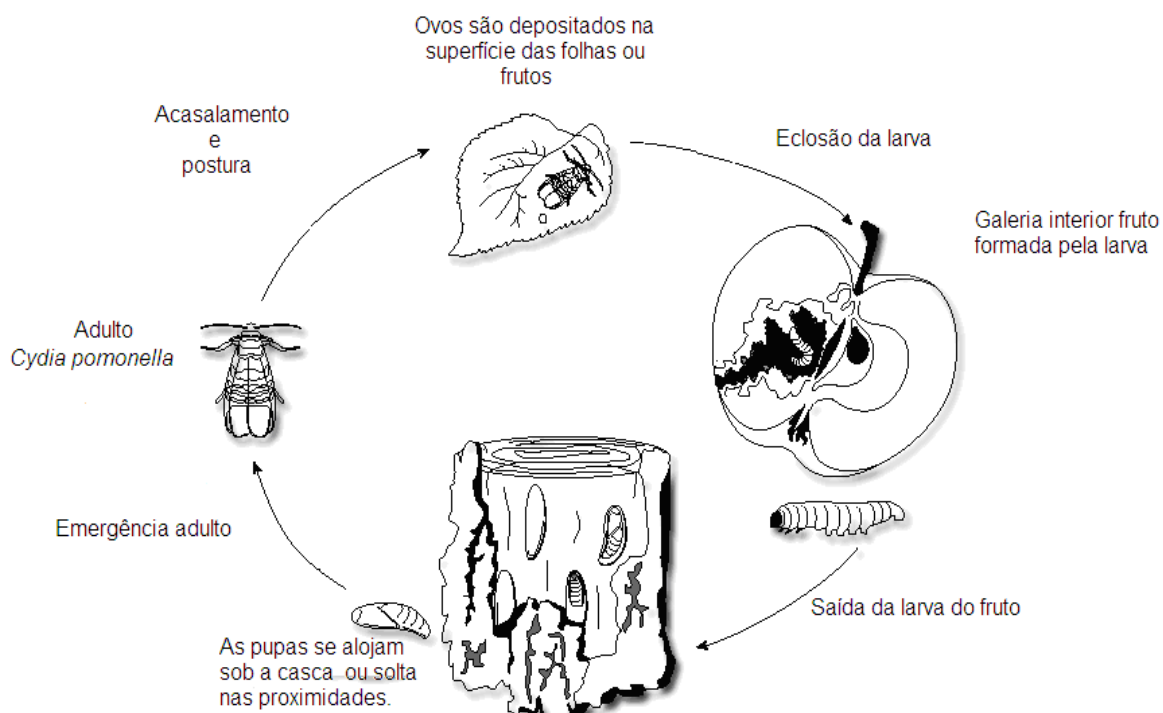


FIGURA 7 – REPRESENTAÇÃO DO CICLO DE VIDA DA *Cydia pomonella*

FONTE: SIR –Okanagan-Kootenay (2010a)

As mariposas possuem uma longevidade de cerca de 20 dias, colocam os ovos isoladamente nas folhas e frutos, com uma média de 44 ovos por fêmea,

(GALLO, et al., 2002). O período de incubação dos ovos varia de 6 dias a 25°C e 18 dias a 13°C. A espécie apresenta atividade sexual crepuscular e limitada pela temperatura. Os machos podem iniciar o voo com 12° C enquanto a fêmea, a partir de 15° C (KOVALESKI et al., 2001). A temperatura também tem um papel importante no comportamento de oviposição da fêmea. Em condições de laboratório, não houve oviposição quando os insetos foram mantidos a 12° C e a postura máxima foi alcançada entre 22° C e 27° C (CASADO et al., 2007).

Suas larvas, no início brancas, (Figura 8-A), penetram no fruto, alimentando-se da polpa até atingirem as sementes. As larvas podem entrar pelo lado (Figura 8 B), cálice, (Figura 8 C), ou pedúnculo do fruto.

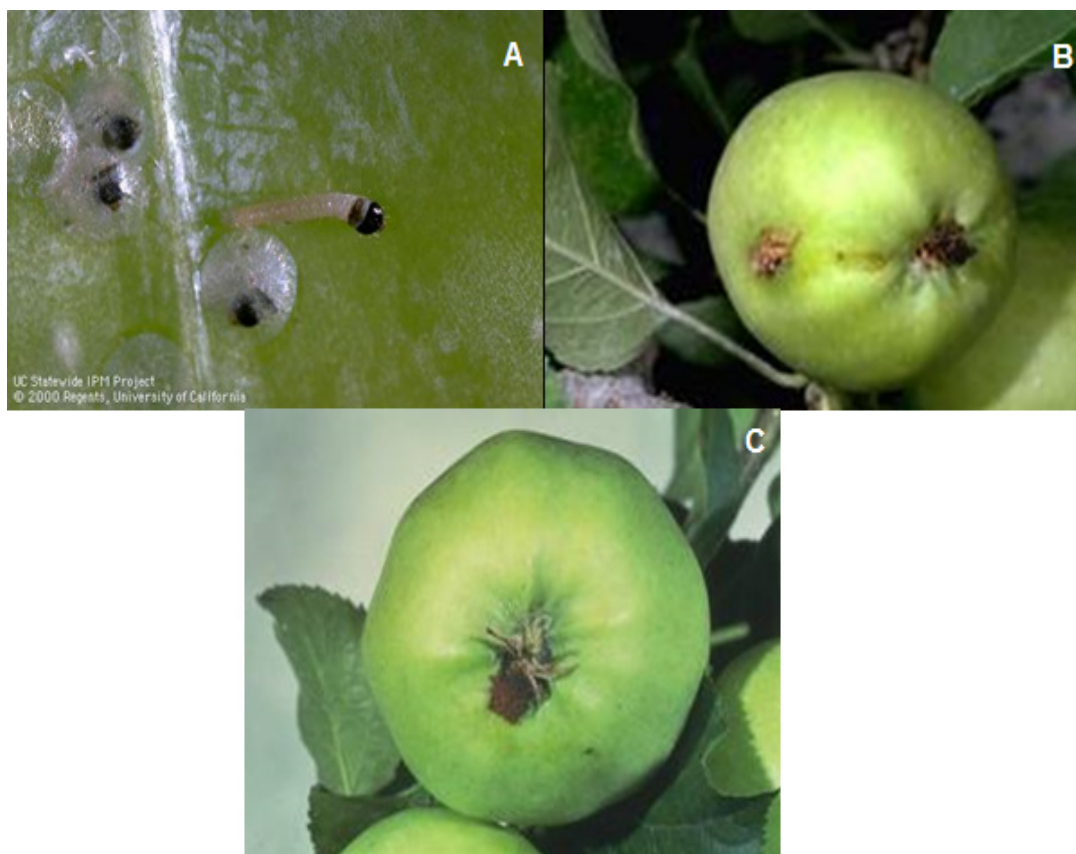


FIGURA 8 – LARVA RECÉM ECLODIDA DE *Cydia pomonella* E EM FASE DE PRÉ-ECLOSÃO (A). PERFURAÇÕES DE ENTRADA DA LARVA DE *C. pomonella* COM PRESENÇA DE EXCREMENTOS NA SUPEFÍCIE DOS FRUTOS (B,C)

FONTE: (A,B) Institute University of Califórnia IPM Online (2009). Foto de Jack Kelly Clark

(C) French National Institute for Agricultural Research - INRA-Fr. Foto de R. Coutin

Após 30 dias em média, as larvas de *Cydia pomonella* saem do fruto, tecendo casulos em cavidades (casca solta da planta, rachaduras e fendas), na

base dos principais ramos, ou fora da planta em outro local protegido, como materiais de madeira (caixas, escadas, postes, prédios e restos de podas de grande porte), sob ou ao lado de árvores infestadas.

A utilização de bandas de papelão ondulado aplicados ao tronco das árvores hospedeiras, (Figura 9 A), funcionam como armadilhas para capturar as larvas, quando estas descem da planta em busca de um local para formar o casulo, (Figura 9 B).

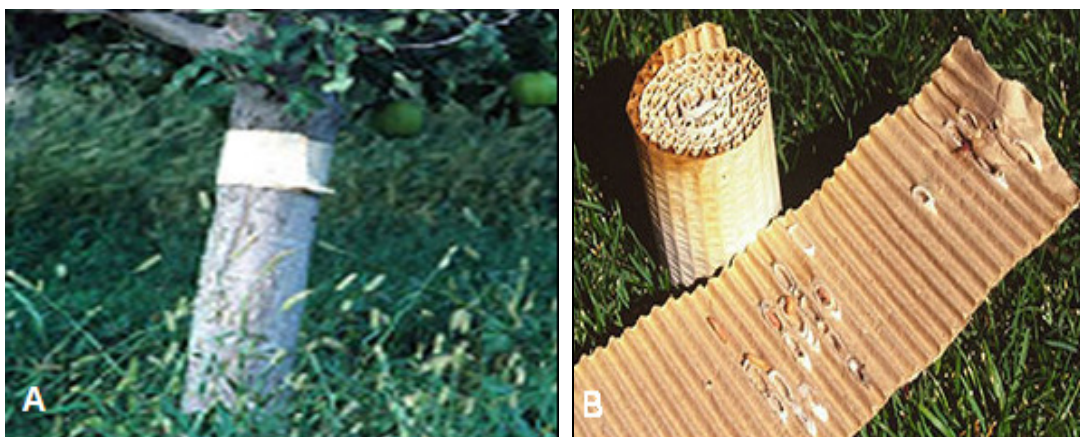


FIGURA 9 – BANDAGEM DE PAPEL ONDULADO EM TRONCOS DE MACIEIRA (A). PAPEL ONDULADO COM PUPAS DE *Cydia pomonella* (B)
 FONTE: SIR –Okanagan-Kootenay (2010b)

Algumas larvas na fase de casulo, (Figura 10), vão hibernar (diapausa), para emergirem como mariposas adultas na primavera seguinte. Outras, vão ressurgir como mariposas de segunda geração mais tarde, no mesmo verão.



FIGURA 10 - LARVA DE *Cydia pomonella* DENTRO DO CORTE DE CASULO
 FONTE: Institute University of Califórnia IPM Online (2009). Foto de Jack Kelly Clark

A espécie tem um tipo de diapausa facultativa, com uma elevada resistência a condições adversas, em particular por temperaturas próximas de 0°C, podendo se manter nesta condição por até dois anos (CODLING MOTH INFORMATION SUPPORT SYSTEM, 1998). A indução e manutenção da diapausa depende de fatores genéticos e ambientais, como temperatura, fotoperíodo, densidade populacional do inseto e disponibilidade da fruta (BROWN, 1991). A diapausa acontece durante o outono e inverno e termina na primavera, quando as larvas se transformam em pupas, dando origem a primeira geração de adultos. De acordo com Kovaleski et al. (2001), dependendo do clima, o inseto pode ter de uma a cinco gerações por ano. No Brasil, pode ocorrer uma ou duas gerações, enquanto que, no Estado da Califórnia, nos Estados Unidos da América, por exemplo, podem haver de três a quatro gerações.

2.2.3 Prejuízos causados pela *Cydia pomonella*

A citada praga ataca espécies da família das Rosáceas, principalmente maçã, pêra, marmelo e noz europeia, abrindo galerias na polpa e dirigindo-se ao centro do fruto para alimentar-se das sementes, (Figura 11). Os frutos atacados ficam com excrementos do inseto na superfície e em volta do orifício de ataque, sendo este sinal característico da presença da praga.



FIGURA 11 - SINAIS CARACTERÍSTICOS DOS DANOS NO INTERIOR DO FRUTO
FONTE: Institute University of California IPM Online (2009). Foto de Jack Kelly Clark

Nos pomares onde ocorre como praga, os prejuízos causados por esta espécie podem superar 80% em maçã e 40% em pêra, quando não são adotadas medidas de controle (GALLO et al., 2002). Com 1% de dano nos frutos já ocorre prejuízo econômico, mesmo que os frutos não sejam para exportação (BEERS et. al., 2003). A produção passa para a categoria industrial, tornando-se inapta para ser comercializada *in natura*, acarretando prejuízos econômicos ao produtor. Uma caixa de maçã tipo CAT I, por exemplo, é vendida no município de Palmas, no período de maior comercialização da fruta, a R\$24,00 (1,67 R\$/Kg.), enquanto, a maçã destinada à indústria, vale no mercado apenas R\$0,08 o quilo (COCAMP, 2010).

2.2.4 Controle da *Cydia pomonella*

As estratégias de controle e erradicação desta praga baseiam-se na eliminação de hospedeiros em áreas urbanas; aniquilamento dos machos através do sistema atrai-e-mata e pulverizações com inseticidas em pomares comerciais onde a praga está presente.

A remoção de hospedeiros alternativos e de pomares abandonados têm fundamental importância para o controle, pois reduz o nível da população e o risco da migração da praga para os pomares comerciais.

O método atrai-e-mata é uma técnica para controle populacional, que associa o uso de armadilhas com feromônio sexual e um inseticida na base da armadilha. Os machos são atraídos para painéis contendo o inseticida, se intoxicam e morrem (KOVALESKI et al., 2001).

Outras opções de controle é a utilização de confusão sexual, inseto estéril e de controle biológico através do vírus da granulose.

A confusão sexual consiste na liberação de uma quantidade de feromônio sintético suficiente para retardar ou impedir o acasalamento. Devido a alta concentração do feromônio, o macho não consegue encontrar a fêmea. O método funciona melhor em locais com baixa densidade da praga e sem significativa imigração. O alto custo da técnica dificulta a sua adoção, especialmente em regiões mais quentes, nas quais duas aplicações por safra são necessárias (BEERS et al., 2003). Para Kovaleski e Botton (2001), este método não é apropriado para áreas urbanas, como é o caso do Brasil, uma vez que prédios e casas constituem barreiras

à distribuição do feromônio sexual. Entre as vantagens de uso destaca-se a especificidade dos produtos e ausência de fitotoxidade.

A técnica do macho estéril consiste na liberação no campo de insetos criados e esterilizados em laboratórios. A técnica é indicada para situações em que o nível da população é baixa e áreas geograficamente isoladas. Tem seu uso limitado devido ao alto custo na produção dos insetos, necessidade de apoio de políticas públicas e de investimentos, no caso de movimentação contínua de frutos contaminados. Um programa de liberação de macho estéril nos Estados Unidos da América, que teve início em 1990, conseguiu erradicar a *Cydia pomonella* em 8.000 hectares de plantio de maçã e pera no vale de Okanagan em British Columbia (BEERS et al., 2003).

Conforme relato de Tanaka¹ (1964, citado por Scomparin, 2009), o vírus da granulose é um agente natural específico da *Cydia pomonella* e foi isolado inicialmente em 1962, no México. O crescimento comercial do seu uso estava limitado a razões como: custo de produção elevado em relação aos inseticidas convencionais; ação lenta do vírus sobre a larva (não impedindo danos superficiais nos frutos) e a baixa persistência deste agente no campo, devido à sensibilidade aos raios ultravioletas. No entanto, o desenvolvimento de resistência do inseto aos inseticidas e o custo mais baixo das técnicas de produção em massa do vírus tem aumentado o uso comercial do granulovirus nos últimos anos (CAB, 2007).

2.2.5 Disseminação da *Cydia pomonella*

A traça-da-maçã é reconhecida como uma praga bastante sedentária, característica que, provavelmente, leva a espécie a desenvolver variabilidade genética entre as populações das diferentes localizações geográficas (FUENTES-CONTRERAS et al., 2008).

Nos estudos de introdução da *Cydia pomonella*, têm-se enfatizado quanto aos riscos inerentes ao transporte de frutos contaminados entre os países. Esta é a explicação para a adoção de um controle rigoroso, pelos países, na importação de frutos. A preocupação com a disseminação ou introdução da praga, leva os países a imporem um elenco de exigências fitossanitárias para a importação de maçã e pera.

¹Tanada, Y. **A granulosis vírus of codling moth (*Carpocapsa pomonella* (L))**. Insect Pathology, San Diego, 1964, v. 6. p. 378-380.

O Japão, por exemplo, exige tratamento com fumigação de brometo de metila para o ingresso de frutas em seu território e, por enquanto, esta medida tem garantido a sua condição de país livre da praga (CAB, 2007).

Segundo Henríquez e Latorre (2008), a *Cydia pomonella* ocupa o 2º lugar entre as pragas quarentenárias a provocar rechaços no mercado mundial, (Quadro 1).

QUADRO 1 – PRINCIPAIS PRAGAS QUARENTENÁRIAS QUE SÃO CAUSA DE RECHAÇO NO MERCADO MUNDIAL

Pragas quarentenárias	Argentina	Bolívia	Brasil	Canadá	Colômbia	Costa Rica	Cuba	Equador	Taiwan	Europa	China	Honduras	Índia	Extremo Oriente	Oriente médio	México	Nicarágua	Panamá	Peru	Rep. Dominicana	Venezuela
<i>Aspidiotus nerii</i>						X							X								
<i>Brevipalpus chilensis</i>	X	X	X			X		X	X		X		X			X	X	X	X		X
<i>Ceratitidis capitata</i>							X		X		X		X			X				X	
<i>Cydia molesta</i>		X		X	X		X	X				X				X		X	X		
<i>Cydia pomonella</i>		X	X	X	X		X	X	X		X	X						X			
<i>Eriosoma lanigerum</i>											X							X			
<i>Frankliniella occidentalis</i>							X		X		X		X								
<i>Lepidosaphes ulmi</i>							X														
<i>Lobesia botrana</i>	X																				
<i>Naupactus xanthographus</i>		X		X												X			X		
<i>Panonychus ulmi</i>																X					
<i>Proeulia auraria</i>	X														X			X			
<i>Proeulia chrysopteris</i>	X															X		X			
<i>Proeulia spp.</i>	X		X	X				X			X										
<i>Pseudococcus calceolariae</i>	X	X			X	X					X		X					X	X		
<i>Pseudococcus viburni</i>		X														X					
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>							X											X			
<i>Urocystis cepulae</i>					X													X			X

FONTE: Henríquez e Latorre (2008)

2.2.6 Distribuição da *Cydia pomonella*

Cydia pomonella é considerada originária do sudeste da Europa e está presente nos continentes da África, Ásia, Europa, América do Norte, Oceania e América do Sul (CMISS, 1998), conforme mostra a Figura 12.

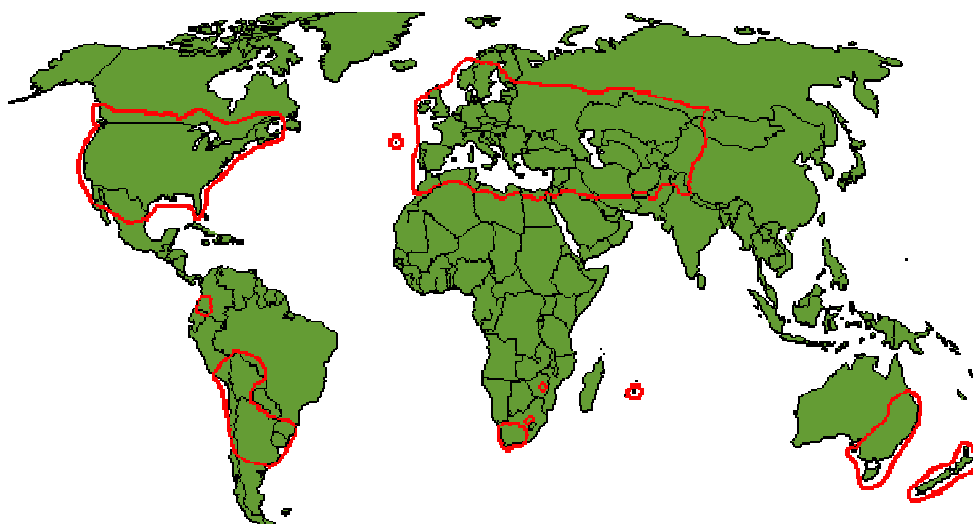


FIGURA 12 – PRESENÇA DA *Cydia pomonella* NO MUNDO.
 FONTE: Codling Moth Information Support System - CMISS (1998)

O inseto atualmente está presente em quase todos os países produtores de maçã, (Tabela 6), em que a maioria situa-se próximo dos 30º de latitude norte ou sul. A forma como se espalhou pelo mundo é atribuída ao transporte de frutas e embalagens infestadas CAB (2007).

O mapa da *Crop Protection Compendium* 2007 que mostra a distribuição da *Cydia pomonella* mundialmente, não indica registros da sua ocorrência no Japão, Taiwan e Coréia.

Shel'deshova² (1967, citado por Barnes, 1991), considera que as condições de fotoperíodo e temperaturas baixas, requeridas pelo inseto, limita a sua distribuição natural às regiões próximas de 25º de latitude. No entanto, o uso de cultivares com baixa exigência em frio, o plantio em locais de altitude elevada e os tratamentos para quebra de dormência, permitiu o avanço do cultivo de fruteiras temperadas, hospedeiras da *Cydia pomonella*, nos trópicos e subtrópicos (WESTWOOD, 1991).

² Shel'deshova, G.G. **Ecological factors determining the distribution of the codling moth *Laspeyresia pomonella* L. (Lepidoptera tortricidae) in northern and southern hemispheres, 1967.** Entomological Review, 46. p.349-347.

TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA *Cydia pomonella*.

Continente	País
África	Argélia, Egito, Líbia, Marrocos, África do Sul, Tunísia e Maurício
Ásia	Afeganistão, Armênia, Azerbaijão, Geórgia, Irã, Iraque, Israel, Jordânia, Cazaquistão, Quirguistão, Líbano, Paquistão, Síria, Tajiquistão, Turquia, Turquemenistão, Uzbequistão
	China, Índia, Líbano, Paquistão
Europa	32 países
	Belarus, França e Reino Unido
América do Norte	Canadá, EUA
	México (central e norte)
Oceania	Austrália
	Nova Zelândia
América do Sul	Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Peru e Uruguai
	Brasil

FONTE: CAB International (2007)

Legenda:

	Presente, sem detalhes
	Distribuição restrita
	Amplamente distribuída

No Brasil, o primeiro registro da presença da *Cydia pomonella* foi de Costa Lima (1945). Segundo o autor, a espécie já se achava presente no Rio Grande do Sul desde 1926. Contudo, não chegou a relatar nenhum trabalho sobre a etiologia do inseto no país.

Neste país, a traça-da-maçã está presente na Região Sul, nas cidades de Bom Jesus, Vacaria e Caxias do Sul, no estado Rio Grande do Sul e no município de Lages, Santa Catarina. Porém, a presença está restrita à área urbana e sob controle oficial, em processo de erradicação. Outros municípios, tradicionais produtores de maçã como Fraiburgo e São Joaquim, em Santa Catarina, permanecem livres do inseto (MAPA, 2010c).

2.3 MONITORAMENTO

O monitoramento é importante para verificar os locais onde a praga está presente e a densidade populacional do inseto. É efetuado utilizando-se armadilhas

modelo delta, (Figura 13) e feromônio sexual sintético como atrativo, instaladas no início da primavera, período em que surge a primeira geração do inseto adulto.



FIGURA 13 – ARMADILHA MODELO DELTA EM POMAR DE MAÇÃ
 FONTE: PARANÁ/SEAB (2009)

De acordo com Kovaleski et al. (2001), as ações de monitoramento para detecção da *Cydia pomonella*, no Brasil, tiveram início com a instalação de 10 armadilhas com feromônio sexual sintético, ainda na década de 80. Em outubro de 1991, foram capturados os primeiros exemplares da praga na área urbana de Vacaria, Rio Grande do Sul.

Em 1993, o monitoramento foi estendido para vários locais do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, detectando-se focos nas áreas urbanas de Bom Jesus, Vacaria e Caxias do Sul, RS e Lages, SC. A presença de plantas hospedeiras nas áreas urbanas destes municípios, favoreceu a instalação da praga, que, provavelmente, tenha sido introduzida através do descarte inadequado de frutos ou material de embalagem infestados, procedentes de países onde a espécie ocorre como praga nas áreas de produção (KOVALESKI et al., 2001).

2.3.1 Programa Nacional de Erradicação e Controle da *Cydia pomonella* (PNECP)

Visando proteger o país dos prejuízos que o estabelecimento da praga nos pomares comerciais traria ao setor produtivo da maçã, foi criado o Programa Nacional de Prevenção e Controle da *Cydia pomonella* - PNPCCP, através das Portarias SDA/MAA números 185/94 (BRASIL, 1994a) e 84/96 (BRASIL, 1996), já revogadas. Está em vigor a Instrução Normativa do MAPA nº 48 de 23/10/2007 (BRASIL, 2007b), que instituiu o Programa Nacional de Erradicação da *Cydia*

pomonella – PNECP. Este programa é coordenado pelo Ministério da Agricultura e conta com o apoio da Embrapa Uva e Vinho, Associação Brasileira dos Produtores de Maçã (ABPM), Superintendência Federal da Agricultura no Rio Grande do Sul (SFA/RS), Superintendência Federal da Agricultura em Santa Catarina (SFA/SC), Secretaria de Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB), Associação Gaúcha dos Produtores de Maçã (AGAPOMI) e da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC).

No âmbito nacional, o fato da *Cydia pomonella* ter sido detectada em uma importante região produtora de maçã, mas restrita a áreas urbanas, levou a um programa de supressão populacional da praga. Como estratégia de ação, ficou estabelecido o corte de plantas hospedeiras associado ao método de atrai-e-mata (aniquilamento dos machos). Em paralelo, foi realizado o monitoramento para acompanhar a flutuação populacional da praga (KOVALESKI et al., 2001).

De acordo com ZANELLA (2009):

Em 1997, quando se iniciou a erradicação, foram cerca de 22,5 mil insetos capturados em mil e 80 [sic] armadilhas nas áreas infestadas. Na safra 2007/2008, dez anos após, foram capturados apenas 51 insetos em mais de cinco mil armadilhas. Foram erradicadas e substituídas mais de 90 mil plantas hospedeiras da praga e aplicados menos de R\$ 8 milhões de reais, um valor muito baixo em relação ao enorme benefício que o programa representa diretamente para a fruticultura brasileira e indiretamente para o Brasil.

Caso não tivesse sido tomada nenhuma medida para conter a expansão da *Cydia pomonella*, provavelmente esta espécie teria se estabelecido como praga e estaria trazendo grandes perdas ao produtor, prejudicando o meio ambiente e a economia do país. A sua presença em pomares comerciais aumentaria a necessidade do uso de inseticidas, já que em países nos quais ocorre, são necessárias de quatro a seis aplicações de inseticida por safra, elevando o custo de produção e contribuindo para o desequilíbrio ecológico e aumento de riscos à saúde do consumidor e do trabalhador. Além destes aspectos, haveria ainda a perda pela depreciação do valor comercial do fruto, com a destinação dos frutos infestados para a indústria. A imagem da maçã brasileira estaria prejudicada, com possíveis perdas de nichos no mercado externo, bem como, sofrendo restrições no mercado mundial em relação a resíduos de agrotóxicos nos frutos (KOVALESKI e BOTTON, 2001).

A Argentina faturou cerca de US\$ 138 milhões com a exportação de 132.775 toneladas de pera e 51.121 toneladas de maçã para o Brasil em 2009, (ARGENTINA, 2010). A importância do mercado brasileiro para a Argentina, leva esse país a bancar as despesas das auditorias de técnicos brasileiros, em território argentino, devido às barreiras fitossanitárias impostas pelo Brasil para conter a entrada da *Cydia pomonella*.

Registros da presença de *Cydia pomonella*, em carregamentos de maçã, pera e pêssego provenientes da Argentina, fizeram o Brasil, em 2002, proibir a importação destas frutas daquele país. Através da Instrução Normativa do MAPA nº 30/02, (BRASIL, 2002a) a Secretaria de Defesa Agropecuária suspendeu as importações de pera, pêssego e maçã até que fosse concluída a Análise de Risco de Pragas – ARP conjunta, para definição do sistema de manejo de risco da praga em questão. Após reunião bilateral entre o Serviço de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) da Argentina e o Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal (DDIV) da Secretaria de Defesa Agropecuária do Brasil, foram aprovados procedimentos para autorização da importação de peras e maçãs oriundas da República Argentina (safra 2001/2002), mantendo-se a proibição para importação de pêssegos, nos termos da Instrução Normativa do MAPA nº 40 de 20 de junho de 2002 (BRASIL, 2002b). Esta Instrução foi revogada em novembro daquele mesmo ano pela Instrução Normativa do MAPA nº 65 (BRASIL, 2002c), que passou a autorizar, também, a importação de marmelo, damasco, ameixa, pêssego e amêndoa da Argentina. Em janeiro de 2003, foi aprovado o programa para implementação do Sistema de Mitigação de Risco para a praga *Cydia pomonella* em culturas da República Argentina, com vistas ao programa de exportação, para o Brasil, de maçã, pera e marmelo, pela Instrução Normativa do MAPA Nº 8/03 (BRASIL, 2003), também revogada.

O Sistema de Mitigação de Risco para a praga *Cydia pomonella*, atualmente Instrução Normativa do MAPA nº 1/10 (BRASIL, 2010d), prevê a auditoria em território argentino, por técnicos do Departamento de Sanidade Vegetal do MAPA. Periodicamente, técnicos brasileiros se deslocam para a Argentina para fazer este trabalho. Segundo a norma publicada pela Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SDA/MAPA ficou aprovada a manutenção do Sistema Integrado de Medidas Fitosanitárias e Mitigação de Risco – SMR para a praga *Cydia pomonella*, para a safra 2009/2010, de maçã, pera e

marmelo destinados ao Brasil. As propriedades rurais submetidas ao SMR, que não cumprirem os procedimentos, poderão ter cargas rechaçadas ou mesmo descredenciadas a exportar para o Brasil na safra em curso.

De acordo com o diretor do DSV/MAPA, Odilon Silva, o controle prévio visa garantir a meta brasileira de erradicar a praga *Cydia pomonella* até 2012. O diretor ainda destaca que esse programa é um caso bem-sucedido e tem apresentado constantes reduções dos índices de infestação dos frutos importados (AGRO_CIM, 2010).

2.3.2. Programa Nacional de Erradicação e Controle da *Cydia pomonella* (PNECP), no Estado do Paraná.

No Paraná, a responsabilidade pela execução do programa é da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – SEAB, mediante apoio do Ministério da Agricultura e Abastecimento – MAPA, com colaboração da Associação Brasileira dos Produtores de Maçã (ABPM), Associação Paranaense de Produtores de Maçã (FRUTIPAR) e de algumas secretarias municipais de Agricultura (âmbito operacional).

No ano de 2003, a SEAB iniciou o monitoramento da *Cydia pomonella* com a instalação de 16 armadilhas de feromônio sexual, alocadas em postos de fiscalização sanitária e fitossanitária, na divisa com o estado de Santa Catarina; Ceasa de Curitiba e atacadistas de frutas e demais unidades da Ceasa, (Figura 14), nas regiões Oeste e Sudoeste do Estado.



FIGURA 14 – ARMADILHA INSTALADA EM COMERCIANTE DE CEASA
FONTE: PARANÁ/SEAB (2009)

Em novembro de 2006, em armadilha instalada na Ceasa de Foz do Iguaçu, foram capturados dois espécimes suspeitos, identificados como *Cydia pomonella* pelo Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti – CDME/SEAB. Como a armadilha estava instalada próxima ao local de descarte de vegetais, técnicos da SEAB, com assessoria do dr. Adalécio Kovaleski, concluíram que a captura dos dois espécimes foi, provavelmente, decorrente do comércio de frutas *in natura* (possivelmente maçã) importadas (PARANA, 2008). A partir daquela data, nenhum outro exemplar desta espécie foi capturado em qualquer uma das regiões monitoradas pela SEAB no estado.

A interceptação do inseto ocorrida em Foz do Iguaçu, fez a SEAB partir para uma reformulação do programa de monitoramento no Estado em 2007. Foi intensificado o monitoramento, aumentando o número de armadilhas e de municípios monitorados. A proposta foi de ampliação para 600 armadilhas, com prazo de instalação previsto para quatro anos, conforme a capacidade operacional do sistema SEAB.

Na safra 2007/2008, foram instaladas mais 220 armadilhas, totalizando 236 armadilhas distribuídas em 56 municípios do Paraná (Tabela 7).

TABELA 7 – INSTALAÇÃO DE ARMADILHAS PARA MONITORAMENTO DE *Cydia pomonella* NO PARANÁ, NO PERÍODO DE 2007/2010.

Safra	Instalação de armadilhas				
	Programado(A)		Realizado (B)		(B/A)
	Unidade	%	Unidade	%	%
2007/2008	260	43	236	39	90,8
2008/2009	113	19	9	1,5	7,89
2009/2010	113	19	114	19	100
2010/2011	114	19	57	9,5	50
Total	600	100	416	69	69

FONTE: PARANÁ/SEAB (2010c)

Atualmente, o programa, no Paraná, conta com 416 pontos de monitoramento distribuídos em 98 municípios, (Figura 15).

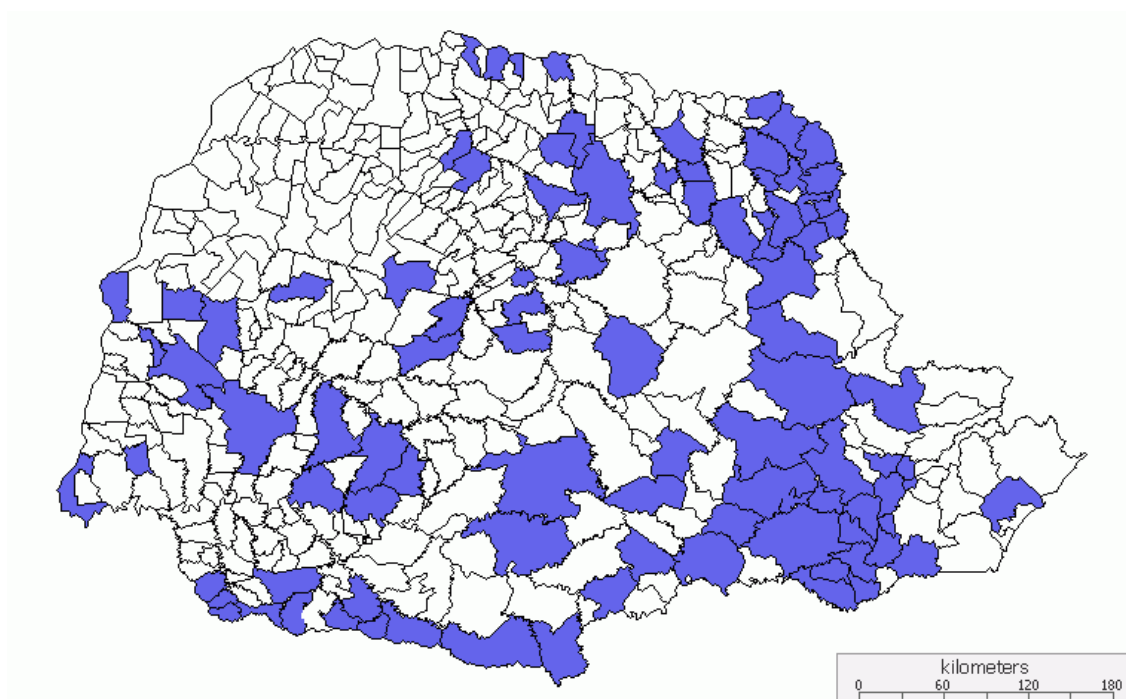


FIGURA 15 – MUNICÍPIOS COM ARMADILHAS PARA MONITORAMENTO DA *Cydia pomonella* INSTALADAS NO PARANÁ - 2009/2010
 FONTE: PARANÁ/SEAB (2010c)

2.4 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS E LEGAIS SOBRE FITOSSANIDADE

A importância da produção agropecuária nacional tem sido evidenciada pelo desempenho do setor ao longo dos anos. Dos US\$ 153 bilhões de dólares que foram exportados pelo Brasil em 2007, 42,3% vieram do agronegócio, totalizando um saldo de US\$ 60 bilhões (ALVES, 2010). Em 2010, o Brasil tornou-se o terceiro maior exportador de produtos agrícolas do mundo. Embora ainda numa condição distante de se tornar o maior exportador de alimentos, atualmente, apenas os Estados Unidos e a União Européia vendem mais alimentos que o Brasil (O ESTADÃO, 2010).

Em análise feita pelo Instituto de Economia Agrícola, do perfil de agregação de valor dos agronegócios em 2007, verificou-se que os produtos básicos têm 48,1% de participação das exportações, os semi-faturados 18,4% e os manufaturados ou processados representam 33,6%.

Este crescimento da participação dos produtos do agronegócio nas exportações totais brasileiras, torna a defesa fitossanitária assunto estratégico para a manutenção deste setor da economia.

A economia globalizada favoreceu a geração de divisas, criação de novos empregos e melhoria na qualidade dos alimentos, mas também acirrou a concorrência comercial entre os países. Para Furlanetto e Cândido (2006), é fundamental que as cadeias do agronegócio sejam estruturadas e coordenadas sob a ótica de atendimento às imposições do mercado. O país exportador deve garantir que o produto exportado atenda às exigências do importador. Conseguir que o produto chegue a seu destino final, significa evitar custos de embargo, riscos de fechamento de mercados, desestruturação de cadeias do agronegócio ou perda da imagem do país.

A aplicação de normas sanitárias e fitossanitárias é importante para a manutenção do acesso a mercados restritos. Estas restrições vão desde uma simples inspeção até a imposição de quarentena e tratamentos químicos ao país de origem.

A interceptação de *Cydia pomonella* em uma carga de maçãs exportadas pelos Estados Unidos para o Taiwan em 2004, tornou mais rigorosas as exigências para a importação de maçãs procedentes da Região do Pacífico, nos Estados Unidos. Os americanos tiveram que elaborar um novo sistema de mitigação de risco para exportar a safra de 2005, assegurando que os embarques de frutas para Taiwan estavam livres da presença da praga. Durante quatro meses de suspensão da importação, os Estados Unidos tiveram um prejuízo estimado em U\$ 26 milhões (WASHINGTON STATE UNIVERSITY, 2009).

A partir do ano de 1995, as relações econômicas do comércio internacional passaram a ser regulamentadas pela Organização Mundial do Comércio – OMC.

Após várias reuniões do Acordo Geral de Tarifas e Comércio – GATT - Rodada do Uruguai, em abril de 1994 é assinada a ata final, sendo constituída a OMC. O Brasil ratifica a ata através do Decreto Lei nº 30/94, (BRASIL, 1994b), promulgado pelo executivo através do Decreto nº 1.355 de 30/12/94 (BRASIL, 1994c).

Os países membros ao aprovarem o acordo da OMC, aceitaram que a nova organização introduzisse um conjunto de novos conceitos no tema agrícola que envolvia aspectos não econômicos, como as questões fitossanitárias. As tarifas caíram e tomaram o seu lugar as barreiras técnicas, medidas sanitária e fitossanitária, medidas relacionadas à segurança alimentar, sanidade animal,

conservação dos recursos naturais ou socioambiental, definição de padrões de qualidade alimentar.

Este acordo teve particular importância para o comércio de frutas frescas, em que os padrões dos requisitos para acesso ao mercado internacional são muito altos.

A intensificação no trânsito das *commodities* agrícolas facilitou a dispersão de espécies denominadas pragas. O aumento no volume de importações associado a maior diversidade de países de origem dos vegetais e partes de vegetais, incrementou o risco de introdução de novas pragas e de contaminação por agentes químicos e biológicos. As barreiras econômicas e políticas, que antes contribuíam para deter parte destes organismos indesejados, perderam a importância (OLIVEIRA e PAULA, 2002 a).

Sobre o comércio de produtos agropecuários, a OMC criou o Acordo de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias – SPS, objetivando, em linhas gerais, proteger e melhorar a saúde das pessoas, animais e vegetais e a situação fitossanitária dos territórios membros e evitar que medidas domésticas sanitárias e fitossanitárias sejam utilizadas para mascarar intenções protecionistas e a utilização do critério científico para a base dos acordos.

A entrada do Brasil na OMC obrigou o País a editar normas legais, expressas através de leis e portarias para a implementação das diretrizes técnicas internacionais em território nacional, sem as quais, o país ficaria sujeito a sofrer restrições na exportação dos seus produtos agrícolas (NIEWEGLOWSKI, 2005).

Essas normas contemplam instrumentos embasados cientificamente, que definem procedimentos para se evitarem a introdução, disseminação ou promover a erradicação de pragas. As principais medidas adotadas em defesa fitossanitária, são: princípios de quarentena vegetal em relação ao comércio nacional e internacional; princípios para regulamentação das pragas quarentenárias; diretrizes para análise de risco de pragas; diretrizes para reconhecimento de áreas livres de pragas; lista de pragas quarentenárias; certificação fitossanitária; permissão de trânsito vegetal para plantas potencialmente hospedeiras de pragas quarentenárias.

O princípio da Análise de Risco de Pragas (ARP), estabelecido pela Convenção Internacional de Proteção de Vegetais CPIV/FAO, prevê uma estrutura básica para ser usada pelos países, quando da avaliação de análise de risco para uma praga específica. A importação de vegetais ou partes de seus produtos,

passíveis de veicular pragas, passou a ser submetida a determinadas condições que levam em consideração a ARP. Estas condições são denominadas de requisitos fitossanitários. Conforme o resultado da ARP, o requisito fitossanitário estabelecido poderá ser um Certificado Fitossanitário (CF), uma Permissão de Trânsito (PTV) ou mesmo procedimento de pré-inspeção, executados por técnicos do MAPA, que vão até a origem do produto para supervisionar as ações de mitigação de risco adotadas pelo país exportador (OLIVEIRA e PAULA, 2002 b).

Assim, o atendimento aos protocolos de exigências fitossanitárias dos países importadores, tornou-se condição básica para manutenção ou ingresso em diferentes mercados de produtos agrícolas, especialmente o das frutas.

No ano de 2008, o Chile, país tradicional exportador de frutas temperadas, teve 39% de rechaço em maçãs por problemas de ordem documental e 61% devido à interceptação de pragas, (Figura 16).

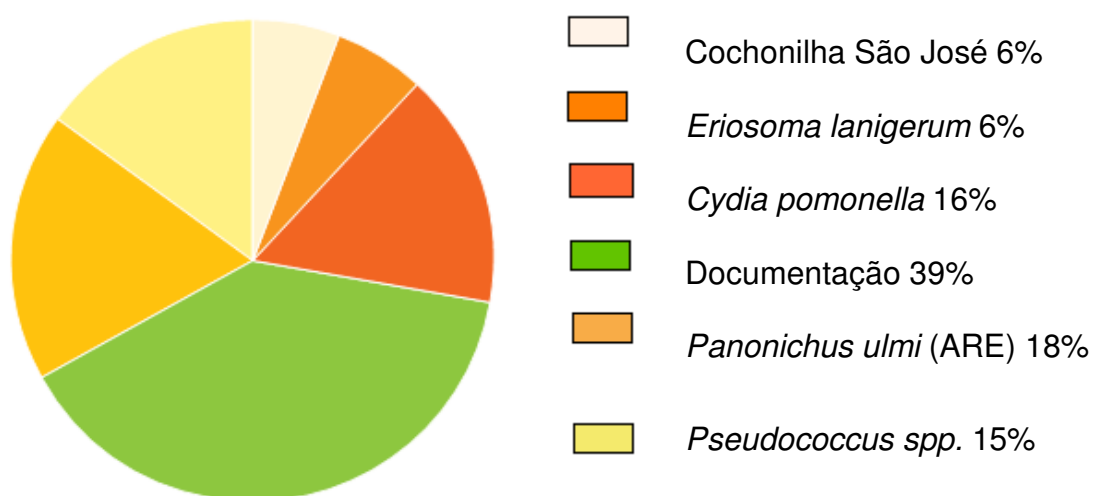


FIGURA: 16 - CAUSAS DE RECHAÇO EM MAÇÃS POR PRAGAS QUARENTENÁRIAS – SAFRA 2007-2008 – CHILE. PERCENTUAL DE DISTRIBUIÇÃO

FONTE: Henríquez e Latorre (2008)

Portanto, o produtor que quiser manter-se ou ingressar neste mercado competitivo, deve ficar atento para o que foi citado por HENRÍQUEZ e LATORRE (2008, p.33, tradução nossa):

Uma fruta livre de pragas quarentenárias permite uma comercialização em qualquer mercado, enquanto uma fruta com algum risco quarentenário, não apenas restringe as possibilidades de venda, mas também encarece o processo, já que se deve tomar medidas como fumigação, reinspeções, etc. o que repercute no resultado econômico do produtor.

3 METODOLOGIA

O método adotado para levantar a quantidade de armadilhas existente nos pomares de maçãs para monitoramento da *Cydia pomonella* e as informações quanto aos procedimentos de rotina realizados pelos produtores no monitoramento, foi o questionário, (anexo I). Assim, consideraram-se como base para análise da situação, os seguintes itens:

- Se o produtor realiza o monitoramento para detecção da *Cydia pomonella*, nos pomares de maçã.
- Quantidade de armadilhas instaladas nos pomares.
- Formação da pessoa responsável pelo monitoramento (engenheiro agrônomo, técnico agrícola, produtor, outros)
- Se o monitor recebeu treinamento técnico formal sobre a praga.
- Procedimento adotado no caso de dúvidas em relação à identificação do inseto capturado.
- Informações quanto ao registro das leituras das inspeções (se ocorre, modo formal ou informal).
- Monitoramento de outras pragas da maçã (*Grapholita molesta*, *Bonagota cranaodes* e *Ceratitis capitata*).

Organizou-se a pesquisa de campo através de entrevista estruturada, dirigida aos produtores ou responsáveis técnicos, sendo que, nos pomares inscritos para certificação fitossanitária da produção, as informações foram repassadas pelos responsáveis técnicos do pomar e, nas demais áreas, pelos produtores.

Devido a constantes alterações na área de maçã plantada no município, decorrente da erradicação ou renovação de pomares antigos, os dados deste levantamento teve como referência a safra 2009/2010, tendo sido a pesquisa de campo realizada entre os meses de julho e agosto do ano de 2010.

3.1 PARÂMETROS TÉCNICOS UTILIZADOS NA METODOLOGIA

A Instrução Normativa do MAPA nº 48/2007 (BRASIL, 2007b), estabelece, para o monitoramento, a utilização de armadilhas tipo “Delta” com septos de borracha impregnada com feromônio sexual, com intervalo de inspeções das

armadilhas semanal. Nos municípios sem ocorrência da praga, as armadilhas devem ser instaladas nos pomares comerciais de espécies hospedeiras de *Cydia pomonella*, na densidade de uma armadilha para cada dez hectares. A troca do septo de ferormônio e substituição do piso devem seguir a recomendação do fabricante.

O universo da pesquisa abrangeu 24 produtores de maçã, cadastrados no Departamento de Economia Rural – DERAL da SEAB/Palmas, sendo que 16 deles estavam, na safra 2009/2010, com seus pomares inscritos no Sistema de Certificação Fitossanitária de Origem (SISE/CFO).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da presente pesquisa baseou-se na resposta de 24 produtores.

As informações constantes dos questionários foram prestadas em 56% das propriedades pelo engenheiro agrônomo, responsável técnico pelo pomar e 44% por produtores.

No levantamento realizado, observou-se que a atividade caracteriza-se por pequenas propriedades, sendo a menor com 3 hectares e a maior com 96 hectares.

O resultado do levantamento demonstrou que o monitoramento da *Cydia pomonella* não é efetuado por apenas dois produtores, ou seja, 92% realizam o monitoramento da praga em seus pomares, representando uma área de 514,9 hectares, que equivale a 97% da área de produção dos produtores entrevistados, conforme apresentado (Figura 17).

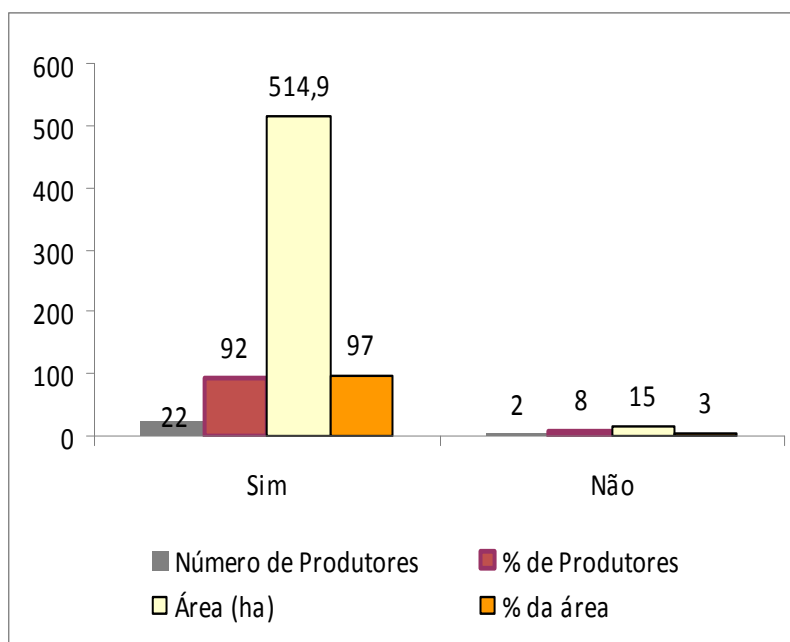


FIGURA 17 - MONITORAMENTO *Cydia pomonella* REALIZADO PELOS PRODUTORES DE MAÇÃ – MUNICÍPIO DE PALMAS

Os produtores seguem a densidade de uma armadilha para cada dez hectares, recomendada para municípios sem ocorrência da praga (BRASIL, 2007b), sendo que registramos uma média de 1,35 armadilha/hectare, em função de existirem pomares com área inferior a 10 hectares.

A inspeção das armadilhas é feita uma vez por semana, exceto por dois produtores, que realizam duas vezes semanais, (Figura 18). Desta forma, 100% dos produtores atendem à recomendação técnica quanto à frequência das inspeções das armadilhas.

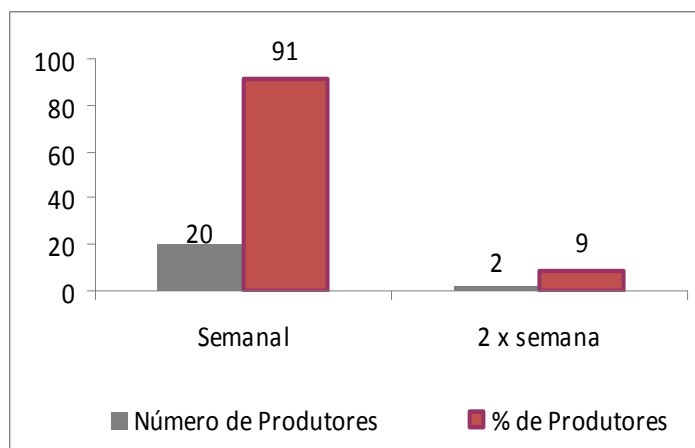


FIGURA 18 - FREQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES DAS ARMADILHAS.

Os parâmetros técnicos de referência para substituição do piso e do septo de feromônio, considerados na avaliação de conformidade aos procedimentos de monitoramento, foram os recomendados pelo registrante e importador – Isca Tecnologias Ltda, constantes na bula do produto (septo) ISCALure *Cydia* (registro no MAPA nº 06600), que foi o produto utilizado pelos produtores nas armadilhas, para monitoramento da praga na safra 2009-2010.

A bula do ISCALure *Cydia* especifica que, na utilização produto, a troca do septo deve ocorrer a cada 30 dias e a substituição do fundo colante da armadilha Delta Padrão, sempre que for observada redução da adesividade da superfície colante.

Com relação à troca de piso, esta é realizada mensalmente por 11 produtores, sendo que 05 deles efetuam a troca a cada quinze dias e 06 efetuam a troca quando entendem haver necessidade (estar muito sujo, perda de adesividade), (Figura 19). Numa análise direta das respostas, a conclusão seria que apenas 27% dos produtores atendem à recomendação do registrante do produto, na substituição do piso nas armadilhas. No entanto, segundo os produtores que adotam um intervalo de substituição dos pisos entre 15 e 30 dias, o procedimento está baseado em observações práticas, que consideram mais adequado para garantir a qualidade do piso nas condições de campo.

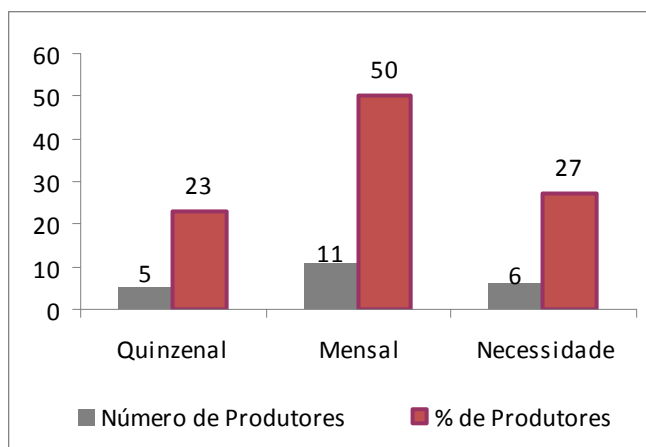


FIGURA 19 - FREQUÊNCIA NA TROCA DE PISOS

A substituição do septo é realizada mensalmente por todos os produtores, conforme recomendação do fabricante do produto, (Figura 20).

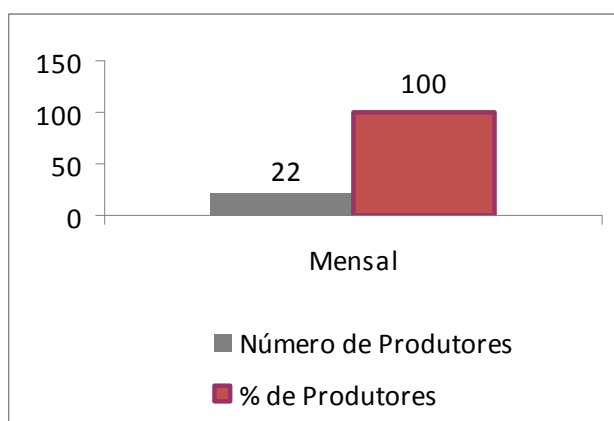


FIGURA 20 - FREQUÊNCIA NA SUBSTITUIÇÃO DE SEPTOS

Os dados da Figura 21 apontam que, em 73% das propriedades, a inspeção nas armadilhas é efetuada por empregado, em 14% por engenheiro agrônomo, seguido por técnico agrícola e pelo próprio produtor. Observa-se, quanto ao resultado deste item, que dois dos produtores são engenheiros agrônomos, sendo eles próprios os responsáveis pelas inspeções.

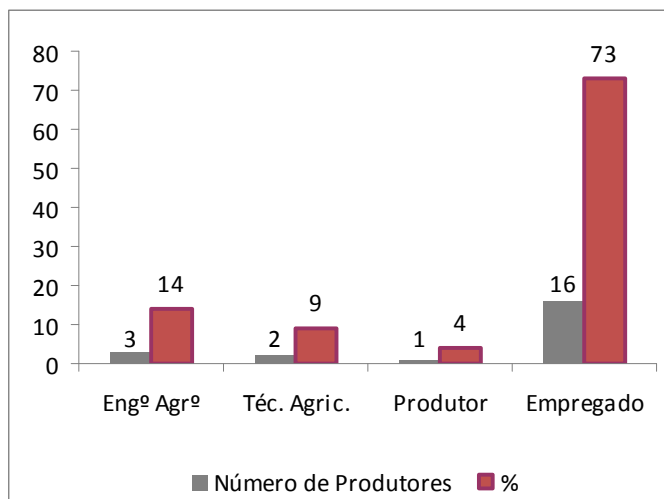


FIGURA 21 - RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO NAS ARMADILHAS

Quanto ao treinamento formal para monitoramento da (Figura 22), constatou-se que, em 64% das propriedades, os monitores não receberam treinamento formal sobre a praga.

De acordo com as informações dos entrevistados, estes monitores teriam sido instruídos por engenheiros agrônomos que prestam assistência técnica ao pomar ou produtores que realizaram um curso sobre a *Cydia pomonella*. Para os engenheiros agrônomos responsáveis por áreas inscritas para certificação, conforme o art. 6º da Instrução Normativa do MAPA nº 55/2007 (BRASIL, 2007c) o treinamento sobre a praga é obrigatório. Porém, para garantir a segurança da eficácia e a credibilidade do processo, o ideal seria estes monitores receberem um treinamento técnico adequado, que contemplasse a importância, morfologia e biologia da praga.

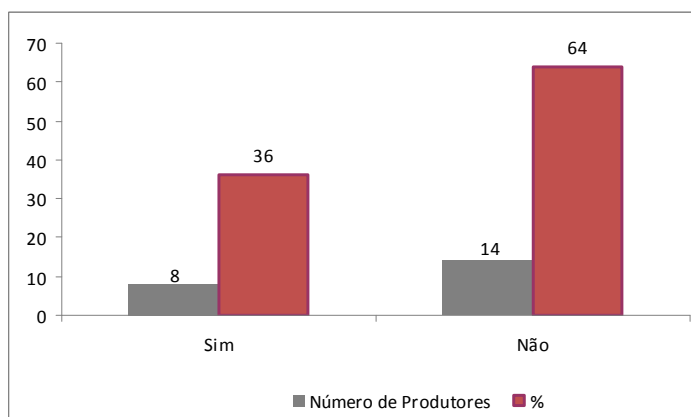


FIGURA 22 - TREINAMENTO FORMAL PARA MONITORAMENTO DA *Cydia pomonella*

Com respeito ao registro das leituras, apenas um produtor não o faz, (Figura 23). No que se refere ao tipo de registro, 55% o fazem de maneira informal, enquanto que 45% registram em planilha padrão.

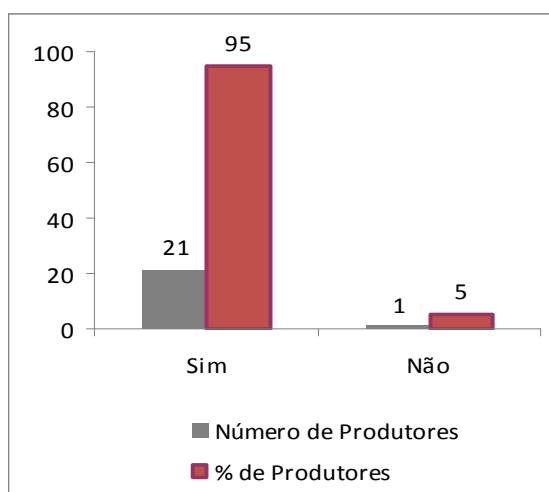


FIGURA 23 - REGISTRO DAS LEITURAS (INSPEÇÕES) DAS ARMADILHAS

E, finalmente, analisando os dados informados sobre a captura dos insetos, (Figura 24), diante de uma eventual captura, 86% dos entrevistados responderam que seguiriam a orientação do engenheiro agrônomo.

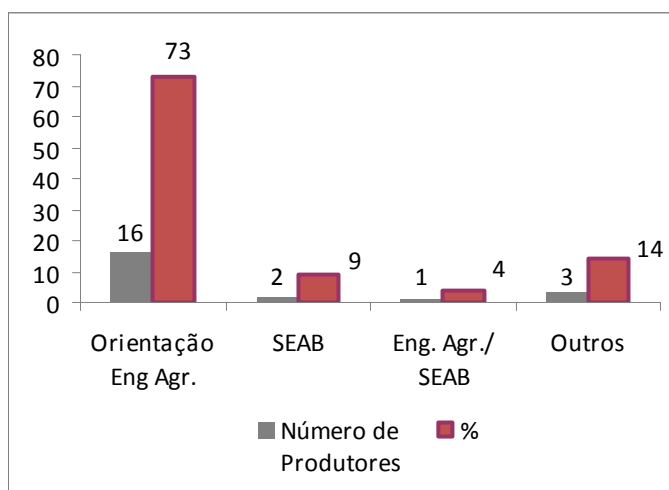


FIGURA 24 - PROVIDÊNCIAS MEDIANTE CAPTURA DA PRAGA

Além da *Cydia pomonella*, os produtores informaram monitorar outras pragas no pomar, como a *Grapholita molesta*, *Bonagota cranaodes* e *Anastrepha fraterculus*. Com relação à *Grapholita molesta* e *Anastrepha fraterculus*, todos os produtores se preocupam em monitorar. Para a praga *Bonagota cranaodes*, apenas dois produtores não fazem o monitoramento, evidenciando assim uma

conscientização do produtor, em relação à importância do monitoramento no manejo de pragas do pomar.

O resultado deste levantamento, demonstrando que 92% dos entrevistados realizam o monitoramento, indica que os produtores possuem informação sobre a *Cydia pomonella* e reconhecem a importância da adoção de uma medida preventiva para detecção da praga. Atribui-se esta conduta do produtor em relação à praga, ao fato de a grande maioria já ter participado do Sistema de Produção Integrada de Maçã (PIM). Na safra 2002-2003, muitos pomicultores do município de Palmas implantaram a PIM. Todavia, a certificação se estendeu apenas até os anos de 2003-2005, sendo, o elevado custo e a não diferenciação do produto no mercado interno, as principais causas do abandono da adoção ao Programa de Produção Integrada (PIN).

Da mesma forma, a organização de boa parte dos produtores de maçã, em uma cooperativa, a Cooperativa Agrícola dos Campos Palmenses – COCAMP, recebendo assistência técnica para a produção, favoreceu a conscientização do produtor quanto ao manejo preventivo de pragas. Dentre os produtores de maçã do município, 42% são associados da COCAMP.

O Sistema Estadual de Certificação Fitossanitária de Origem (SISE/CFO) representa um fator a mais na difusão do monitoramento preventivo da *Cydia pomonella* no município, haja vista que o procedimento é uma exigência para o processo de certificação e 63% dos entrevistados, estavam com seus pomares inscritos no sistema SISE/CFO.

A princípio, o fato dos monitores não terem recebido um treinamento técnico mais específico sobre a praga, poderia desacreditar a eficácia do processo de monitoramento executado nas propriedades. Entretanto, analisando o contexto prático, é possível uma interpretação diferente. A convivência diária destas pessoas que realizam o monitoramento da *Cydia pomonella*, com as práticas de rotina do ciclo da cultura, os tornam familiarizados com as pragas presentes nos pomares da região de Palmas. Além disso, estes monitores são os mesmos a realizarem o monitoramento de outras pragas, como *Grapholita molesta*, *Bonagota cranaodes* e *Anastrepha fraterculus*, o que facilitaria a percepção da presença de uma espécie diferente das do seu convívio e, ou conhecimento.

Um aspecto positivo entre as informações levantadas junto aos produtores, que praticam o monitoramento, é quanto à existência de um engenheiro agrônomo

prestando assistência técnica aos pomares. No caso de dúvidas na identificação do inseto ou suspeita de presença da praga, 77% destes produtores responderam que recorreriam ao responsável técnico para esclarecer dúvidas ou solucionar o problema.

A Figura 25, representa uma síntese da interpretação dos resultados da pesquisa, em relação ao atendimento dos parâmetros técnicos do monitoramento.

Observa-se que a totalidade dos produtores entrevistados seguem, satisfatoriamente, os parâmetros técnicos recomendados para o monitoramento da *Cydia pomonella*, relativos à quantidade de armadilhas, periodicidade das inspeções, substituição de septo e troca de piso.

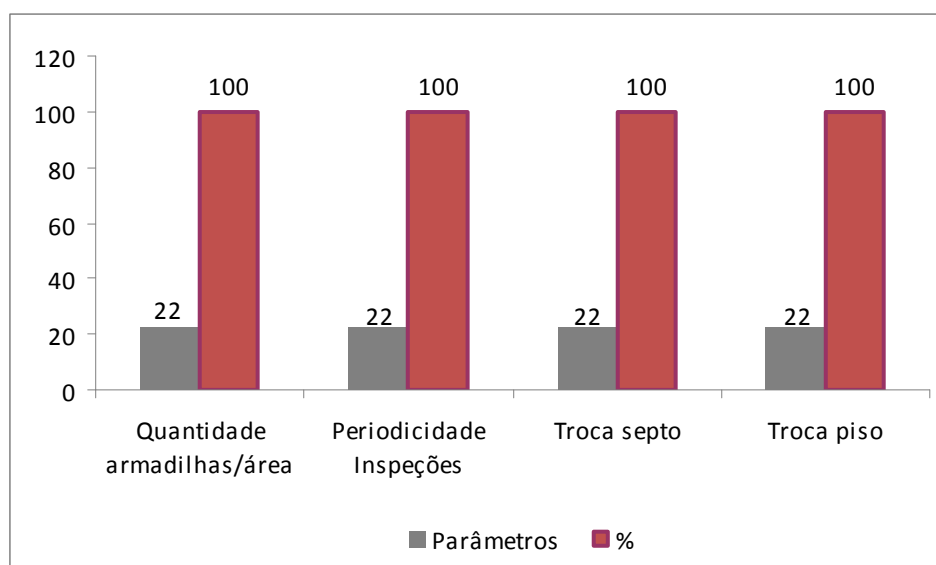


FIGURA 25 – SÍNTESE INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS REFERENTE AO ATENDIMENTO DOS PARÂMETROS TÉCNICOS DO MONITORAMENTO

5 CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos na presente pesquisa, conclui-se que:

1- O resultado do levantamento, demonstrando que 92% dos produtores realizam o monitoramento da *Cydia pomonella*, confirma a hipótese inicial proposta, de que o monitoramento dessa praga é um procedimento empregado nos pomares comerciais de maçã no município de Palmas, estado do Paraná.

2- 100% dos produtores atendem aos procedimentos técnicos de monitoramento, através do uso de armadilhas com feromônio, descritos na Instrução Normativa do MAPA nº 48/2007.

3- A iniciativa dos produtores de Palmas de realizar o monitoramento de uma espécie que não tem registros de ocorrência em pomares comerciais no Brasil, revela um bom nível de consciência destes produtores em relação à importância do monitoramento preventivo, para a detecção precoce de pragas.

4- O fato dos monitores não terem recebido um treinamento mais específico sobre a *Cydia pomonella*, não invalida o trabalho que vem sendo realizado pelos produtores no município de Palmas.

5- Sugere-se que a SEAB procure viabilizar, periodicamente, cursos de capacitação sobre a *Cydia pomonella* no município de Palmas, dirigido aos empregados das áreas de produção de maçã.

6- É importante trabalhar na definição de uma planilha padrão, para registros do monitoramento realizado pelos produtores nos pomares, a fim de se obterem estes dados de forma sistematizada. O Serviço de Defesa Sanitária do Estado do Paraná, poderá, desta maneira, utilizar os recursos de mão de obra das propriedades para complementar os dados do monitoramento oficial da praga, realizado na área urbana.

REFERÊNCIAS

AGRO_CIM. **Importação de maçã e pera argentinos tem novas regras, (08/01/2010).** Disponível em < www.agrocim.com.br/noticia/Importacao-de-maca-e-pera-argentinos-tem-novas-regras.html >. Acesso em 03/10/2010.

ALVES, E. **Exportações agrícolas.** Revista Política Agrícola. Brasília: Secretaria Nacional de Política Agrícola, Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), n. 2, abr./mai./jun., 2010. p. 90. Disponível em < <http://www.conab.com.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/74e7f822064a0764418a4d60c1b9e229..pdf> >. Acesso em 03/10/2010.

ANGELO, J.A.; GONÇALVES, J.S.; PINATTI, E. **Destinos das exportações dos agronegócios brasileiros de 2007.** Instituto de Economia Agrícola, v.3, n.3, mar. 2008. Disponível em < <http://www.iea.sp.gov.br> >. Acesso em 20/09/2010.

AQUINO, F.M; BENITEZ, R.M. **Cadeia produtiva da maçã: produção, armazenagem, comercialização, industrialização e financiamentos do BRDE na região sul do Brasil.** Porto Alegre: Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE, 2005. p.46.

ARGENTINA. Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). **Reporte Comparativo del Comercio Exterior de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Vegetal, Frutas, Hortalizas y Legumbres 2008/2009 – Años Completos.** Oficina de Estadísticas de Comercio Exterior. Disponível em < <http://www.senasa.gov.arg> >. Acesso em 04/11/2010.

BARNES, M.M. Codling Moth Occurrence, Host Race Formation, and Damage. In: Geest, L.P.S. van der, Evenhuis, H.H. (Eds). **Tortricid Pests, Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests, 5.** Amsterdam: Elsevier, 1991. p. 313-327.

BEERS, E.H.; SUCKLING, D.M.; PROCOPY, R. J., AVILLA, J. Ecology and Management of Apple Arthropod Pests. In: Ferree, D.C; Warrington, I.J. (Eds). **Apples: Botany, Production and Uses.** CAB International 2003. p. 504. Disponível em < <http://www.cabicompendium.org.w100047.dotlib.com.br/cpc/libraryappleschap19.pdf> >. Acesso em 24/10/2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria SDA/MAA nº 185 de 10 de novembro de 1994.** Estabelece a aplicação de medidas de controle na

área dos municípios onde foi constatada a presença da praga. Disponível em < <http://www.cidasc.sc.gov.br/.../portaria%20185%20-%20cydia%20pomonella.htm> >. Acesso 25/02/11. 1994a.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Legislativo nº 30 de 15 de novembro de 1994**. Aprova a Ata Final da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. Disponível em < <http://www.senado.gov.br/publicacoes/diarios/pdf/sf/2000/11/23051.pdf> >. Acesso em 05/03/11. 1994b.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 1355 de 30 de dezembro de 1994**. Promulga a Ata Final da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. Disponível em < <http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto/D1355.htm> >. Acesso em 05/03/11. 1994c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria DAS/MAA nº 84 de 11 de julho de 1996**. Aprova normas sobre exigências, critérios e procedimentos a serem adotados pelo programa Nacional de Prevenção e Controle da *Cydia pomonella* – PNPC. Disponível em < www.sa.df.gov.br/sites/100/148/00000534.doc >. Acesso em 25/02/11.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **[Quantidade de exportações e importações de maçã pelo Brasil, 1996-2008]**. Disponível em < http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/internet_mapa/paginainicial/vegetal/e_statisticas >. Acesso em 21/10/2010. 2010b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **[Produção Brasileira de Maças: 1996-2010]**. Brasil: Produção Agrícola – Lavouras Temporárias e Permanentes. Disponível em < http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/estatistica/Brasil_Producao_agricola_avouras_emporaria_e_permanentes.xls >. Acesso em 21/10/10. 2010a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 38 de 14 de outubro de 1999**. Estabelece a lista de pragas Quarentenárias A₁, A₂ e as não quarentenárias regulamentadas, que demandem atenção especial de todos os integrantes do sistema de defesa fitossanitária do país, destacando as de alto risco potencial para as quais fica estabelecido o alerta máximo. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/10/2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa SDA/MAA nº 30 de 6 de maio de 2002**. Suspende as importações de

pera, pêssago e maçã da República Argentina. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/10/2010. 2002a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria DAS/MAA nº 40 de 20 de junho de 2002.** Estabelece procedimentos para autorização das importações de pera e maçã da República Argentina para a safra 2001/2002. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/10/2010. 2002b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 65 de 12 de novembro de 2002.** Aprova procedimentos para autorização das importações de peras, maçãs e marmelos oriundos da República Argentina para a safra 2001/2002. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/10/2010. 2002c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 8 de 31 de janeiro de 2003.** Aprova o programa para implementação de Sistema Integrado de Mitigação de Risco para a praga *Cydia pomonella* nas culturas de maçã, pera e marmelo da República Argentina com vistas à exportação para o Brasil, na safra 2002/2003 e 2003/2004. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/10/2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 52 de 20 de novembro de 2007.** Estabelece a lista de pragas quarentenárias ausentes (A₁) e de pragas quarentenárias presentes (A₂) para o Brasil e aprovar os procedimentos para as suas atualizações. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/10/2010. 2007a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 48, de 23 de outubro de 2007.** Institui o Programa Nacional de Erradicação da *Cydia pomonella* – PNECP no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, nos termos do Anexo I. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/04/2010. 2007b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 55, de 04 de dezembro de 2007.** Aprova normas técnicas para utilização de Certificado Fitossanitário de Origem CFO e Certificado Fitossanitário de Origem Consolidado. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/sislegis> >. Acesso em 26/04/2010. 2007c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Situação atual da *Cydia pomonella* no Brasil.** Disponível em < http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Vegetal/Importação/Requisitos >

Sanitários/Relação de Pragas/Programa Nacional de Erradicação de *Cydia pomonella*.pdf >. Acesso em 05/10/2010. 2010c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 1 de 06 de janeiro de 2010**. Aprova o Sistema Integrado de Medidas Fitossanitárias de Mitigação de Risco - SMR para a praga *Cydia pomonella* nas culturas de maçã, pera e marmelo da República Argentina, com vistas ao programa de exportação de maçã, pera e marmelo destinados ao Brasil, na safra 2009/2010. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em 26/04/2010. 2010d.

BRAZILIAN FRUIT. **Exportação brasileira de maçã por país de destino, 2009**. Disponível em <www.brazilianfruit.org.br/Pbr/Inteligência/Estatística/Exportação/Maça.asp>. Acesso em 18/10/2010.

BROWN, J.J. Diapause. In: Geest, L.P.S. van der, Evenhuis, H.H.(Eds). **Tortricid Pests, Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests, 5**. Amsterdam: Elsevier, 1991. p. 175-181.

C.A.B. International. **Crop Protection Compendium**. Wallingford, Oxon, England: CAB International, 2007. Disponível em <<http://www.cabicompendium.org/cpc/home.asp>>. Acesso em 24/10/2010.

COOPERATIVA AGRÍCOLA CAMPOS PALMENSES (COCAMP). **[Preços pagos ao produtor de maçã]**. Palmas –PR, 2010.

CODLING MOTH INFORMATION SUPPORT SYSTEM (CMISS). **Bionomics of codling moth**. 1998. Disponível em <<http://ipmnet.org/codling.moth/bionomics>> .Acesso em 05/10/2010.

CASADO, D.; WITZGALL,P.; AVILLA, J.; RIBA, M. e GEMENO, C. **Effect of temperature and Light intensity on *Cydia pomonella* (L.) oviposition and maining diel activity**. Deparyament de Química. Universitat de Lleida. Lleida, 2007. p. 115. Disponível em <www.lesisenxarxa.net/TESISudl/AVAILABLE/TDX-1117108-161624/Tdcg1de1.pdf>. Acesso em 17/12/10.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Produção integrada – PIN**. Pelotas: Embrapa Uva e Vinho Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/tecnologias/pin/faq.html>>. Acesso em 26/11/2010.

FAO. **Banco de dados estatísticos.** Disponível em < <http://www.fao.org/economic/ess/publications-studies/statistical-yearbook/fao-statistical-yearbook-2009/b-agricultural-production/en/> >. Acesso em 16 de outubro de 2010.

FERREIRA, P. **Yes, nós temos maçãs.** Revista Inovação em Pauta. Departamento de Comunicação Finep, 2009. n.5, p. 43-47. Disponível em < http://www.finep.gov.br/imprensa/revista/edição_5/inoação_em_pauta_5_p.43_a_47maças.pdf >. Acesso em 08/10/2020.

FRENCH NATIONAL INSTITUTE FOR AGRICULTURAL RESEARCH (INRA-Fr). **[Fases do Ciclo de Vida de *Cydia pomonella*].** Enciclopedie des Ravageurs Europeans, 1997. Disponível em < www.inra-fr/RAVAGEUR/6cydpom.htm >. Acesso em 03/02/2011.

FUENTES-CONTRERAS, E.; ESPINOZA, J.L.; LAVANDERO, B.; RAMÍREZ, C.C. **Population Genetic Structure of Codling Moth (Lepdoptera: Tortricidae) from Apple Orchards in Central Chile.** Entomological Society of America. Journal of Economic Entomology, 2008. v. 101, n.1, p.190-198. Disponível em < <http://biologia.utalca.cl/files/fuentes-contreras-et%20al-JEE-2008.pdf> >. Acesso em 25/11/2010.

FURLANETTO, E. L.; CANDIDO, G. A. **Metodologia para estruturação de cadeias de suprimentos no agronegócio: um estudo exploratório.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, set. 2006. v.10, n.3, p.1. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662006000300034&lng=ptnrm=iso >. Acesso em 19/10/2010.

GALLO, D. ET AL. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: ESALQ, 2002. p. 669.

HENRÍQUEZ, R.G; LATORRE, F. M. **Protocolos Cuarentenarios y su Impacto en el Control de Plagas em Huertos de Pomaceas.** Revista Fruticola. n. 2, ago. 2008. p. 32-33. Disponível em < http://www.copefrut.cl/rps_copefrut_v57/OpenSite/Copefrut/Revista_Fruticola/Revista_Fruticola/20090812105508/Especial_Manzanas_Agosto_2008.pdf >. Acesso em 23/10/2010.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). **Cartas climáticas do Paraná, 2000.** 1 CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS (IBRAF). **Comparativo das exportações e importações brasileiras de frutas frescas, 2008.**

Disponível em < www.ibraf.org.br/estatistica > . Acesso em 05/11/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). [**Desempenho dos estados na produção de maçãs, 2009**]. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/estadossat>> Acesso em 21/10/2010. 2010a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). [Produção Brasileira de Maçãs: 1996-2010]. **Levantamento sistemático da produção agrícola – LSPA**. Rio de Janeiro, v. 23, n.10, p. 5, out. 2010. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201010.pdf > Acesso em 21/10/2010. 2010b

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). [Produção Brasileira de Maçãs: 1996-2010]. **Levantamento sistemático da produção agrícola - LSPA**. Rio de Janeiro, v. 19, n.1, paginação irregular, jan. 2007. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_200107.pdf > Acesso em 21/10/2010. 2010b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2011. [**PIB município de Palmas-PR, 2008**]. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/cidadessat>> Acesso em 05/2/2011.

INSTITUTE UNIVERSITY OF CALIFORNIA IPM On line, 2009. [**Perfurações em frutos da larva de *Cydia pomonella*, corte de casulo e danos no interior do fruto**]. UC IPM Pest Management Guidelines: Apple. UC NR. Publication 3432. Disponível em < www.ipm.ucdavis.edu/PMG.html > Acesso em 03/02/2011.

KOVALESKI, A.; PROTAS, J. F. S.; SUGAYAMA, R. L. TRAÇA-DA-MAÇÃ, *Cydia pomonella* (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE). In: Vilela, E. F.; Zucchi, R. A.; CANTOR, F. (Eds). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Holos Ed., Ribeirão Preto, 2001. p. 31-38.

KOVALESKI, A; BOTTON,M. Importância e alternativas para a supressão populacional da *Cydia pomonella* (Lepidóptera: Tortricidae) no Brasil. In.: Encontro nacional sobre fruticultura de clima temperado, 4, 2001, Fraiburgo, SC. **Anais....** Caçador: Epagri, 2001. p.177, 179.

LIMA, A.M.C. Lepdoptera. In. **Coletânea insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, Tomo 5, Capítulo XXVIII, 1945. p. 333. Acervo digital Costa Lima. Disponível em < <http://www.ufrj.br/portal/modulo/home/index.php> >. Acesso em 10/02/2011.

MELLO, L. M. R. **Produção e mercado da maçã brasileira – panorama 2005**. Circular Técnica 64. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e vinho. Jul. 2006. < <http://cnpuv.embrapa.br> > . Acesso em 05/10/2010.

NIEWEGLOWSKI FILHO, M. **Indicadores sociais e fitossanitários como apoio ao gerenciamento de questões agrárias**. Curitiba, Mário Nieweglowski Filho, 2005. p. 38-39.

OLIVEIRA, M.R.V.; PAULA, S.V. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Análise de risco de pragas para pragas quarentenárias: conceitos e metodologias**. Documentos 82. Brasília, dez 2002. p.9. 2002a.

OLIVEIRA, M.R.V.; PAULA, S.V. **A análise de risco de pragas no cenário brasileiro**. Disponível em < <http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?ID=22821>. Acesso em 23/1/2010. 2002b.

O ESTADO DE SÃO PAULO (ESTADÃO). **Brasil já é o terceiro maior exportador agrícola do mundo**. São Paulo, 6 mar. 2010. Disponível em < <http://www.ESTADAO.COM.BR/Economia,Brasil-ja-e-o-terceiro-maior-exportador-agricola-do-mundo,520500,0.htm> > Acesso em 05/02/2011.

PARANA. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). **Prevenção e monitoramento de *Cydia pomonella* no Estado do Paraná**. Relatório de atividades, safra 2007/2008. Curitiba,.mar. 2008. p.2.

PARANA. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). **[Armadilhas modelo Delta em pomar de maçã e comerciante]**. Departamento de Fiscalização (DEFIS). Divisão de Defesa Sanitária vegetal (DDSV). Curitiba, 2009.

PARANA. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). **[Desempenho da cultura da maçã em Palmas – PR- 1981-2009 e Principais municípios produtores de maçã no Estado do Paraná]**. Departamento de Economia Rural (DERAL), Curitiba, 2010a.

PARANA. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). **[Desempenho da cultura da maçã em Palmas]**. Departamento de Economia Rural (DERAL), Palmas-PR, 2010b.

PARANA. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). **[Instalação de armadilhas para monitoramento de *Cydia pomonella* no Paraná,**

período de 2007/2010]. Departamento de Fiscalização (DEFIS). Divisão de Defesa Sanitária Vegetal (DDSV). Curitiba, 2010c.

PETRI, J.L; LEITE, G.B. **Macieira**. Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008. v. 30, n.4. p.857. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452008000400001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>

SCOMPARIM, A.L.X. **Desenvolvimento de diferentes populações de *Cydia pomonella* (Lepdopera: Tortricidae) em temperaturas variáveis e consequências na modelagem fenológica.** Tese de Doutorado em Entomologia Agrícola. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, 2009. p.7. Disponível em < <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/ea/d/3296.pdf> > Acesso em 25/10/2010.

SIR-OKANAGAN-KOOTENAY - Sterile Insect Release Program (SIR), 2010. **[Representação do ciclo de vida da *Cydia pomonella*].** Disponível em < <http://www.oksir.org/lifecycle.asp> > Acesso em 8/11/2010. 2010a.

SIR-OKANAGAN-KOOTENAY - Sterile Insect Release Program (SIR), 2010. **[Bandagem de papel ondulado com pupas de *Cydia pomonella*].** Disponível em < <http://www.oksir.org/banding.asp> > Acesso em 8/11/2010. 2010b.

VIEIRA, L.M. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2008-2009.** Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A./Centro de Estudos de Safras e Mercados – EPAGRI/CEPA. Disponível em < <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Informativos-Agropecuários/Maca/maca-310709.pdf> > Acesso em 05/12/2010.

WASHINGTON STATE UNIVERSITY. – **World Distribution of Codling Moth.** Disponível em < http://entomology.tfrec.wsu.edu/cullege_site/CM_Map.htm>. Acesso em 8/11/2010.

WASHINGTON STATE UNIVERSITY. **Apple Exports to Taiwan – Codling Moth Orchard Sampling Protocol.** Wenatchu, Wa, 2009. Disponível em < [HTTP://entomology.tfrec.wsu.edu/cullage_site/Taiwan_training](http://entomology.tfrec.wsu.edu/cullage_site/Taiwan_training) >. Acesso em 20/10/2010.

WESTWOOD, M.N. **Temperate-zone pomology:physiology and culture.** 3nd ed. Portland-London: Timber Press, 1993. p. 42, p. 420-426.

ZANELLA, V. Embrapa Uva e Vinho. **Programa de erradicação de doença em rosáceas é modelo para chilenos (15/01/2009)**. Disponível em < <http://www.embrapa.gov.br/imprensa/noticias/2009/...>>. Acesso em 27/04/2010.

ANEXOS

ANEXO 1 - FICHA DE COLETA DE DADOS JUNTO AOS PRODUTORES DE MAÇÃ SOBRE O MONITORAMENTO DA <i>Cydia pomonella</i> – PALMAS – PR. SAFRA 2009/2010.	63
ANEXO 2 – DADOS COLETADOS JUNTO AOS PRODUTORES DE MAÇÃ – PALMAS – PR – SAFRA 2009/2010.	64
ANEXO 2 – continuação	65
ANEXO 2 – continuação	66
ANEXO 2 – continuação	67
ANEXO 2 – continuação	68

ANEXO 1 - FICHA DE COLETA DE DADOS JUNTO AOS PRODUTORES DE
 MAÇÃ SOBRE O MONITORAMENTO DA *Cydia pomonella* – PALMAS – PR.
 SAFRA 2009/2010.

1 Nome do produtor:				
2 Endereço propriedade:				
3 Área propriedade:		Área pomar:		
ITEM	SIM	NÃO	FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÃO
1-Realiza o monitoramento?				
1.1 Nº armadilhas instaladas				
1.2 Inspeções				
1.3 Troca de piso				
1.4 Substituição septos				
2-Responsável pelo monitoramento (Eng. Agr.,Téc. Agrícola, produtor, outros)				
3- Recebeu treinamento específico sobre a praga (monitor)?				
4-Procedimento no caso de dúvidas na identificação, suspeita ou confirmação no aparecimento da praga.				
5-Realiza registro das leituras?				
6-Tipo de registro				
6.1 Formal (planilha)				
6.2 Informal				
7-Monitoramento outras pragas				
7.1 Grafolita				
7.2 Bonagota				
7.3 Mosca das frutas				
8-Possui responsável técnico (Eng. Agr.)?				

ANEXO 2 – DADOS COLETADOS JUNTO AOS PRODUTORES DE MAÇÃ – PALMAS – PR – SAFRA 2009/2010.

Produtor	SISE / CFO (inscrição)	Área (ha.)	Monitoramento		Nº Armadilhas	Inspeção Armadilhas	
		Pomar	Sim	Não		Semanal	2 vezes / semana
1		96	X		10	X	
2		9	X		1	X	
3		3		X			
4	X	25	X		4	X	
5		12		X			
6		6,9	X		1	X	
7		11	X		2		X
8		19,7	X		3		X
9		8	X		2	X	
10		20,1	X		2	X	
11	X	32,5	X		3	X	
12	X	20	X		2	X	
13	X	10	X		2	X	
14	X	50,8	X		7	X	
15	X	25	X		5	X	
16	X	39	X		4	X	
17	X	14	X		2	X	
18	X	14,5	X		2	X	
19	X	6,5	X		2	X	
20	X	13	X		2	X	
21	X	12	X		2	X	
22	X	26	X		4	X	
23	X	36	X		4	X	
24	X	40	X		4	X	
TOTAL	15	529,9	22	2	70	20	2

ANEXO 2 – continuação

Produtor	Troca de Piso			Troca de Septo	Registro Leituras		Tipo Registro	
	Quinzenal	Mensal	Necessário	Mensal	Sim	Não	Planilha	Informal
1			X	X	X		X	
2		X		X	X		X	
3								
4			X	X	X		X	
5								
6			X	X	X			X
7			X	X	X		X	
8			X	X		X		
9	X			X	X		X	
10			X	X	X		X	
11	X			X	X		X	
12	X			X	X		X	
13	X			X	X			X
14	X			X	X		X	
15		X		X	X		X	
16		X		X	X			X
17		X		X	X			X
18		X		X	X			X
19		X		X	X			X
20		X		X	X			X
21		X		X	X			X
22		X		X	X			X
23		X		X	X			X
24		X		X	X			X
TOTAL	5	11	6	22	21	1	10	11

ANEXO 2 – continuação

Produtor	Responsável pela Leitura (Inspeção) Armadilhas				Treinamento sobre a Praga (formal)	
	Eng. Agrônomo	Téc. Agrícola Informal	Produtor	Empregado	Sim	Não
1				X		X
2				X		X
3						
4				X	X	
5						
6			X		X	
7				X		X
8				X		X
9				X		X
10				X		X
11				X	X	
12				X	X	
13	X				X	
14		X			X	
15	X				X	
16		X				X
17				X		X
18				X		X
19	X				X	
20				X		X
21				X		X
22				X		X
23				X		X
24				X		X
TOTAL	3	2	1	16	8	14

ANEXO 2 – continuação

Produtor	Monitoramento Outras Pragas			Responsável pela Informação	
	Grafolita	Bonagota	Mosca das Frutas	Produtor	Eng Agr (RT) *
1	X			X	
2	X			X	
3				X	
4	X			X	
5			X	X	
6	X			X	
7	X			X	
8	X			X	
9	X			X	
10	X			X	
11	X				X
12	X				X
13	X		X		X
14	X				X
15	X				X
16	X				X
17	X				X
18	X				X
19	X				X
20	X				X
21	X				X
22	X				X
23	X				X
24	X				X
TOTAL	22	21	23	10	14

- RT – Responsável Técnico.

ANEXO 2 – continuação

Produtor	Providências do Produtor: Diante de Dúvidas na Identificação ou da Captura Inseto				Observação
	Orientação RT (Eng. Agr.)	Orientação SEAB	RT e SEAB	Outros	
1	X				
2	X				
3					
4		X			
5					
6		X	X		
7					
8	X				
9				X	*
10				X	**
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15				X	
16	X				
17	X				
18	X				
19	X				
20	X				
21	X				
22	X				
23	X				
24	X				
TOTAL	16	2	1	3	

* Análise de laboratório e tratamento para controle e erradicação.

** O produtor faria contato com a EPAGRI, porque o trabalha como técnico da COPERCAN / SC.